РАДИО ФРОНТ

10

Да здравствует блок коммунистов и беспартийных в выборах Верховных Советов союзных и автономных советских социалистических республик!

РАДИОИЗДАТ

1938 г.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР И ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР

№ 10
1938
МАЙ

Год издания XIV — Выходит 2 раза в месяц

Под знаменем партии Ленина—Сталина, дружной братской семьей идут народы нашей великой социалистической родины к новой победе сталинского блока коммунистов и беспартийных

Радио — на службу выборам

Широко развернулась кампания по выборам в Верховные Советы союзных и автономных республик.

Народы Советского Союза на основе своих Конституций, построенных в соответствии с Конституцией СССР, проводят выборы верховных органов советской власти.

С большим под'емом встречают трудящиеся нашей великой социалистической родины это огромной важности событие.

В опубликованных в печати «Положениях о выборах в Верховные Советы союзных и автономных республик», составленных в строгом соответствии с Конституциями республик и с Конституцией СССР, нашли полное отражение принципы социалистического демократизма избирательной системы в СССР и учтены особенности республик. В «Положение о выборах в Верховные Советы союзных и автономных республик» включены статьи, вытекающие из опыта проведения выборов в Верховный Совет СССР. Эти статьи направлены на обеспечение лучших условий участия в выборах для всех избирателей.

Выборы в Верховный Совет СССР высоко подняли политическую активность масс, втянули новые слои трудящихся в политическую жизнь страны. Результаты выборов показали высокое морально-политическое единство советского народа. На выборах в Верховный Совет СССР партией была одержана блестящая победа сталинского блока коммунистов и беспартийных.

Предстоящие выборы, выборы на основе всеобщего, равного, прямого избирательного права при тайном голосовании, должны быть проведены образцово.

Широкий актив из коммунистов, комсомольцев, беспартийных агитаторов, активно участвовавших в выборной кампании в Верховный Совет СССР, снова включился в работу.

Огромных успехов достигла наша родина, руководимая коммунистической партией. Эти достижения отражены в Сталинской Конституции.

Старая Россия была тюрьмой народов. После Октябрьской социалистической революции она превратилась в могучий многонациональный Советский Союз.

«...мы имеем теперь вполне сложившееся и выдержавшее все испытания многонациональное социалистическое государство, прочности которого могло бы позавидовать любое национальное государство в любой части света» (Сталин).

Могуч и нерушим сталинский блок коммунистов и беспартийных. Выдвигая кандидатами в депутаты Верховных Советов лучших людей, преданных до конца делу великой партии Ленина—Сталина, трудящиеся нашей страны тщательно продумывают кандидатуры своих избранников, помня сталинскую оценку кандидатов, данную им на предвыборном собрании избирателей Сталинского округа.

Все это накладывает особо большие и ответственные обязанности на советское радиовещание.

Партия всегда указывала и подчеркивала огромное значение радио — этого мощного средства агитации, пропаганды и культурного воспитания масс.

Советское радиовещание — «могучий рычаг пропаганды коммунизма» (С. М. Киров) — должно выполнить свою почетную роль.

Трудящиеся СССР! Выбирайте в Верховные Советы союзных и автономных советских социалистических республик доблестных патриотов нашей родины, непоколебимых борцов за счастье рабочих и крестьян, за социализм!

Радиовещание в еще большей степени должно усилить пропаганду великой Сталинской Конституции.

Радио должно на конкретных примерах показать достижения социалистического строительства и рассказать трудящимся о международном положении и огромной роли Советского Союза в борьбе за мир, рассказать о всемирно-историческом значении победы социализма в СССР.

Радиовещание, используя положительный опыт избирательной кампании по выборвм в Верховный Совет СССР, должно значительно расширить свою работу в области популяризации кандидатов в депутаты Верховных Соеетов союзных и автономных республик, привлекая к саоей агитационной работе новые слои широкого партийного и беспартийного актиаа.

Высококачественное обслуживание радиовещанием трудящихся в период избирательной кампании требует прежде всего приведения в полный порядок технической базы вещания: радиостанций, трансляционных узлов, линий и репродукторов, а также эфирных установок.

Прежде всего должны быть радиофицированы все избирательные участки.

В агитпунктах при всех избирательных участках, а также ао всех клубах, избах-читальнях, библиотеках, сельсоветвх, школах, красных уголках и т. д. должны быть установлены репродукторы и приемники коллективного пользования, должно быть организоаано коллектианое слушание.

Страницы нашей печати пестрят сообщениями о плохой работе радиоузлов.

В период подготоаки к выборной кампании целый ряд узлов бездействоаал.

В плохой работе радиоузлов виноваты в первую очередь Наркомат связи, ВЦСПС, Наркомзем, Наркомсовхозов, радиохозяйство которых находится далеко не на должной высоте.

Разве не безобразием является циркуляр отдела радиофикации НКСвязи (ныне отмененный наркомом связи т. Берманом) об уменьшении аремени работы маломощных радиоузлов, изданный незадолго до начала избирательной кампании.

Плохо работает радиопромышленность, крайне медленно ликвидируются последствия вредительства. До сих пор на рынке нет хорошего дешевого радиоприемника.

Снят с производства «колхозный» приемник на постоянном токе, несмотря на огромную потребность в этом приемнике на селе, и до сего времени не приступлено к выпуску приемников для села.

Крайне мало выпускается запасных деталей и источникоа питания. До сего времени по существу не выпускается приемник 6НГ-1.

За все это прямую отаетственность несет руководитель радиопромышленности т. Зубович.

Не меньшим безобразием является и то, что ряд заводов НКСвязи, производящих источники питания, недогружен, в то время как село крайне нуждается в источниках питания; или же факт свертывания производства приемников СВД-М на заводе НКСвязи.

Полностью удовлетворить запросы трудящихся на радиоизделия в период избирательной кампании — вот что является делом чести для всех работников радиопромышленности.

Недостаточно была подготовлена передающая сать.

Благодаря плохой работе органов саязи многие радиостанции оказались не подготовленными к обслуживанию избирательной кампании.

За подобное положение дел в системе НКСвязи несут прямую ответственность начальник радиоуправления т. Морозов и начальник отдела радиофикации т. Гитель.

День выборов в Верховные Советы союзных и автономных советских социалистических республик—радостный праздник народов СССР, праздник побед социализма!

Всесоюзный радиокомитет и его органы на местах также несут прямую ответственность за подобное положение дел.

Первейшей обязанностью каждого радиокомитета является помощь радиофицирующим организациям.

Каждый работник радиовещания должен помнить, что радиокомитет несет полную ответстаенность за качество радиовещания.

Опыт прошедшей избирательной кампании по выборам в Верховный Совет СССР показал, что там, где была привлечена общественность, где были привлечены местные средства, где активное участие в подготовке радиосети принимали общественность, массы радиолюбителей, — достигнуты немалые результаты.

Значительный интерес представляет опыт работы радиокружка табачной фабрики «Ява» (Москва) в период избирательной кампании по выборам в Верховный Совет СССР.

Все члены кружка были привлечены к работе по обследованию и ремонту радиоаппаратуры в местах коллективного слушания, в общежитиях и квартирах рабочих фабрики, а также к проверке аппаратуры узла, линий и т. д.

Во всех помещениях избирательных участков были установлены приемники и репродукторы. Кроме того кружковцы организовали связь внутри помещений, таким образом председатель и члены избирательной комиссии могли быстро сноситься между собой, давать раз'яснения, справки избирателям и т. п.

Интересный опыт работы по радиообслуживанию имеют радиолюбители Перми (Свердловская область), Ростова-на-Дону, Ленинграда и многих других городов.

В избирательную кампанию этот опыт должен быть учтен и максимально расширен. Действительная и полная подготовка всей радиосети — микрофонов, студий, радиостанций, репродукторов — возможна только при участии широчайших слоев общественности, а первую очередь радиолюбителей, а также комсомольских и профсоюзных организаций.

Радиокомитеты обязаны привлечь массы радиолюбителей к реализации указаний Всесоюзного радиокомитета по обеспечению всестороннего обслуживания средствами радиовещания избирательной кампании и в первую очередь к работе в специальных редакциях радиовещания, организуемых в центрах всех избирательных округов.

Все радиоузлы территорий, входящих в избирательный округ, должны путем кольцевания (используя телефонные линии) соединяться с узлом, находящимся в центре избирательного округа. К выполнению этой весьма ответственной задачи также должны быть привлечены радиолюбители.

На местах должен быть проведен ряд мероприятий: проверка всех радиовещательных станций, студий, линий, ремонт и догрузка радиотрансляционных узлов (до полной их мощности), организация мастерских по ремонту радиоаппаратуры.

Организация при каждом избирательном участке, а также во всех клубах, избах-читальнях и т. д. специальных пунктов коллективного слушания и прикрепление к приемнику коллективного слушания квалифицированных радиолюбителей, проверка торгующих организаций и т. д. — все это требует непосредственного активного участия всех радиолюбителей.

Радиолюбительская общественность, советские радиолюбители, вне всякого сомнения, приложат все свои силы, знания и мобилизуют всю свою активность для того, чтобы помочь действительно образцовому обслуживанию средствами радиовещания избирательной кампании по выборам в Верховные Советы союзных и автономных республик.

Радиолюбительские бригады, радиопередвижки и звукозаписывающие аппараты в предвыборной кампании

Подготовка к выборам в Верховный Совет БССР

С огромным энтузиазмом трудящиеся Белоруссии встретили постановление ЦИК БССР о проведении выборов в Верховный Совет республики.

Новыми рекордами производительности труда, отлично проведенным весенним севом отвечают стахановцы заводов и полей на это решение правительства. Вся республика готовится к торжественному дню —26 июня.

Белорусские радиолюбители активно включились в подготовку радиосети к выборам.

В ряде районов работа началась еще в последних числах апреля.

В Бобруйске (Могилевской области) уполномоченный радиокомитета и радиоузел организовали радиопередвижку, выехавшую в колхозы района. Обслуживает ее радиолюбитель-активист т. Высоцкий.

20 радиолюбительских бригад создано для проверки всей сети Бобруйского радиоузла. Бригады проверяют исправность радиоточек, выявляют претензии абонентов к радиоузлу и местному вещанию, а также выявляют задолженность по абонементной плате.

К 1 мая они закончили проверку всех точек коллективного пользования.

Четко и организованно включается в подготовку радиосети к выборной кампании Борисовский радиоузел. Работники радиоузла и комитета вещания организовали 14 бригад из радиолюбителей.

Бригады работают дружно, с большим под'емом. Особенно хорошие показатели у тт. Курто и Лопаренка.

В Эльске (Полесской области) созданы 4 бригады из радиослушателей и радиолюбителей по проверке радиоточек.

В Поречах, той же области, организована радиопередвижка на автомашине.

В Пуховичах (Минской области) из членов радиокружков созданы две радиолюбительские бригады по проверке трансляционных линий. Кроме того радиолюбители прикреплены к обслуживанию эфирных установок и радиопередвижек.

В Минске на городском совещании радиолюбительского актива решено создать 11 бригад для проверки радиоточек города.

Дирекция радиоузла придает этой работе огромное значение. Старое руководство узла запустило городскую радиосеть. Жалобы от трудящихся, обслуживаемых узлом, поступают в большом количестве, задолженность по абонементной плате достигала 24 тысяч рублей. Одиннадцать монтеров, которыми располагает радиоузел, не справляются с повреждениями и профилактическим ремонтом. Поэтому предложение радиокомитета о вовлечении радиолюбителей в обследование состояния радиосети встречено дирекцией узла и радиоотделом Управления связи с большим удовлетворением.

Радиокомитет выделил премиальный фонд для лучших бригадиров и отдельных радиолюбителей-активистов.

В Минске заканчивается последнее испытание мощного 50-ваттного передвижного радиоузла для обслуживания избирательных округов города.

В Орше, Холопеничах и Чериковском районе также организуются радиопередвижки.

Огромный предвыборный под'ем, охвативший цветущую Белорусскую ССР, зажигает энтузиазмом и работников радиофронта. Роль радио в предстоящих исторических для советской Белоруссии днях огромна. Каждый радиоработник и радиолюбитель Белоруссии стремится, чтобы все радиоточки, имеющиеся в республике, работали во время выборов отлично. Радиолюбители не ограничивают свое участие в предвыборной кампании проверкой готовности радиосети.

На обслуживание выборов мобилизуются все виды радиолюбительской техники.

Радиолюбительский актив

Работники радиоузла фабрики им. Бабаева (Москва) готовятся к выборам в Верховный Совет РСФСР. На снимке: регулировка репродукторов

Минска принял предложение конструктора-радиолюбителя т. Бортновского об использовании любительских звукозаписывающих аппаратов для записи выступлений и биографий кандидатов в Верховный Совет республики.

Весь этот материал может быть широко использован на предвыборных собраниях, занятиях кружков и т. д.

Но было бы величайшей ошибкой, рассказывая о всех этих положительных моментах, характеризующих инициативу и под'ем в работе, не указать на теневые стороны.

Очень плохо еще обстоит дело с радиоторговлей. Торгующие организации не заботятся о достаточном ассортименте радиодеталей и радиоаппаратуры.

В радиомагазинах — пустые полки. Не так давно, после соответствующего решения радиолюбительского слета в Минске, в магазинах были заведены тетради спроса радиотоваров. В них радиолюбители записывали свои требования на радиодетали. И эти записи помогали. Просимое выписывалось. Но прошло несколько месяцев, и это хорошее начинание заглохло. Тетради постепенно превратились в обыкновенные книги жалоб.

Во многом виновата и промышленность. В районный центр Сеио (Витебской области) недавно поступило 10 приемников БИ-234. Только 2 из них оказались в исправности. Давно уже снял с производства завод «Электросигнал» приемники БИ-234, а сколько времени еще будет мучиться потребитель с его безобразной продукцией?

Нет репродукторов. Нет диффузоров, чтобы обновить тысячи порванных и смятых «тихошептателей».

Выпускаемые в продажу «Фаранды» потребляют большое количество электроэнергии.

Поставленные на концах линии, они еле шепчут, так как потребляют большой ток.

Да и конструктивное их оформление не продумано, повесить на стену их нельзя: диффузор не поворачивается, а на стойке нет ушка для гвоздя.

Не интересуются вопросами радиообслуживания и многие из начальников контор связи. Они еще не повернулись лицом к радиообслуживанию населения и не уделяют внимания работе радиоузлов.

Трения между начальниками контор связи, являющихся распорядителями кредитов, и старшими техниками узлов заставляют сигнализировать о весьма неблагополучном положении с организацией руководства в учреждениях связи.

Б Долтановичах узел не работал три дня. Три дня молчали репродукторы всей сети узла.

На узле испортилось магнето. Поправить его — два часа работы. Нехватало каких-то мелочей. Нужны были деньги. Старший техник узла т. Жудро обратился за деньгами к начальнику отдела связи т. Говоровскому и получил отказ:

— Нема денег радиоузлу. Не дам и все...

Понадобилось вмешательство начальника Управления связи т. Миронова, чтобы Говоровский на третьи сутки дал деньги для ремонта магнето.

В. Бурлянд

Минск

Во Всесоюзном радиокомитете

В связи с предстоящими выборами в Верховные Советы союзных республик по Всесоюзному радиокомитету при СНК СССР издан приказ о проведении целого ряда мероприятий, которые должны обеспечить всестороннее обслуживание избирательной кампании радиовещанием.

В эти мероприятия входят: организация на всех радиоузлах, находящихся в центрах избирательных округов, редакций радиовещания, обеспечение ежедневной работы радиоузлов не менее десяти с половиной часов, проверка и ремонт всей существующей эфирной и проволочной сети, прикрепление на все время избирательной кампании к каждой радиоточке коллективного слушания (в первую очередь к эфирным установкам коллективного пользования в колхозах) технически грамотных радиолюбителей и т. д.

Для проверки исполнения этого приказа и оказания помощи областным радиокомитетам, на места выехали 50 бригад радиоработников Всесоюзного радиокомитета.



Предвыборный митинг рабочих и служащих ленинградского завода-втуза имени СТАЛИНА. Выступает мастер завода т. Богданов, предложивший выдвинуть кандидатом в депутаты Верховного Совета РСФСР товарища И. В. СТАЛИНА

Радиоузел в подготовке к выборам

Радиоузел завода «Динамо» им. С. М. Кирова в связи с подготовкой к выборам в Верховный Совет РСФСР проводит целый ряд мероприятий.

Радиофицированы 3 агитпункта, из которых транслируются агитпередачи. В 29 красных уголках завода установлены 10-ваттные динамики. Радиофицирован барак, в котором живут рабочие-цыганы; здесь репродукторы установлены в 26 комнатах. Включено 47 новых радиоточек в других домах рабочих завода. Сейчас общее количество абонентов, обслуживаемых радиоузлом, составляет две тысячи.

Производится ремонт воздушных линий узла. Старые фидеры заменяются новыми. В порядке профилактики просматриваются линии абонентов.

Приобретен комплект запасных ламп, микрофонов и подвижных систем к 10-ваттным динамикам.

Из студии радиоузла транслируются выступления пропагандистов, занимающихся с заводскими кружками изучением «Положения о выборах в Верховный Совет РСФСР» и Конституции, и агитаторов, работающих в домах избирательного участка завода. Выступают и слушатели этих кружков.

...У микрофона т. Дублицкий — староста кружка пропагандиста т. Прищепчика.

— Мы с большим интересом слушаем своего пропагандиста. Он нам подробно рассказывает о Конституции и о «Положении о выборах в Верховный Совет РСФСР».

Мы хорошо познакомились с территорией РСФСР, с ее богатствами, знаем, как будут строиться избирательные участки, округа.

Я, как староста, могу сказать от имени всей группы, что по окончании занятий все мы будем помогать своим товарищам по работе, своим соседям по квартире в изучении Конституции и избирательной техники.

Из студии радиоузла регулярно транслируются ответы на вопросы домашних хозяек по Избирательному закону.

В. С.



Агитпункт по выборам в Верховный Совет РСФСР на фабрике им. Бабаева (Москва)

Первое собрание радиолюбителей

В Бердичеве (Житомирская область) впервые состоялось городское собрание радиолюбителей, организованное уполномоченным Житомирского радиокомитета по Бердичевскому району.

Собрание обсудило вопросы участия радиолюбителей в подготовке к выборам в Верховный Совет УССР, подготовку к четвертой заочной радиовыставке и итоги Первого всесоюзного совещания конструкторов - радиолюбителей.

Решено оказать практическую помощь городскому радиоузлу и работникам радиовещания в деле обслуживания выборов в Верховный Совет УССР путем организации радиолюбительских бригад по проверке трансляционных и эфирных радиоустановок.

Наиболее грамотные в техническом отношении радиолюбители будут прикреплены к избирательным участкам для наблюдения за качеством трансляции радиопередач в период избирательной кампании.

В порядке подготовки к четвертой заочной радиовыставке решено провести городскую выставку радиолюбительской аппаратуры с тем, чтобы лучшие экспонаты послать на четвертую заочную.

Критикуя работу уполномоченного по радиовещанию и радиоузла, радиолюбители внесли целый ряд практических предложений по улучшению работы аппаратной радиоузла, радиолиний и абонентских точек.

Собрание постановило создать комиссию по приему норм радиотехминимума и консультационный пункт при радиоузле.

Организован совет по радиолюбительству, в состав которого введены лучшие активисты-радиолюбители.

М. Фроленко

Радиолюбители столицы готовятся к выборам в Верховный Совет РСФСР

26 апреля началась избирательная кампания по выборам в Верховный Совет РСФСР. Трудящиеся нашей республики с огромным воодушевлением встретили это огромной важности событие.

Решающее значение в избирательной кампании имеет проведение массово-агитационной работы, популяризация среди трудящихся «Положения о выборах в Верховный Совет РСФСР» и Конституции РСФСР. Радио, как могучее средство агитации и пропаганды, должно помочь партии в этой работе. Необходимо привести в образцовый порядок все наше радиохозяйство. В этом деле огромную помощь могут и должны оказать радиолюбители. Московские радиолюбители уже оказали серьезную помощь в налаживании радиохозяйства к выборам в Верховный Совет СССР.

В Москве и области работали 33 бригады, которые практически помогли органам связи значительно расширить радиофикацию столицы и области. Нет никакого сомнения в том, что в нынешней избирательной кампании радиолюбители Москвы и области еще лучше проведут эту работу. Московский радиокомитет для проведения работы по проверке и налаживанию радиоустановок организует 30 бригад по городу.

В Серпуховском и Ногинском районах бригады радиолюбителей уже приступили к работе.

Члены радиокружка фабрики «Ява» (Москва) конструируют усилитель на 10 ватт для обслуживания митингов. Включились в работу и одиночки-радиолюбители. Залогом успешной работы радиолюбителей является социалистическое соревнование на лучшую подготовку к выборам в Верховный Совет РСФСР.

А. Шиндель

Радиоустановки Наркомзема в обслуживании выборов

Семнадцать радиоузлов Днепросельэлектро мощностью от 30 до 500 ватт, обслуживающих 7 500 колхозных хат, находятся в отличном состоянии; работа ведется не менее 12,5 часов в сутки, радиоузлы обеспечены запасными частями, комплектами ламп и репродукторами.

Для обслуживания радиоустановок (радиоузлов, радиостанций и радиопартаудиторий), находящихся в непосредственной эксплоатации МТС и совхозов, а также колхозов, Днепросельэлектро направило радиоремонтную передвижку, оборудованную на специальной автомашине. Передвижка укомплектована запасными частями, лампами, измерительной аппаратурой, монтажным инструментом и материалами. Она будет разъезжать по области не менее 45 дней и обслужит 22 района, в том числе Солонянский, Сталиндорфский, Криворожский, Апостоловский, Никопольский, Мелитопольский, Чубаревский, Запорожский и другие районы. Ремонтную передвижку обслуживают два опытных радиотехника — комсомолец т. Магдебург и т. Лелюхин.

По всей Днепропетровской области развернуто соцсоревнование на лучшее радиообслуживание выборной кампании. 20—25 лучших радиоработников, показавших образцы большевистской работы, в июле—августе будут командированы для повышения своей квалификации в Козельский радиодом, Смоленской области. Руководство Днепросельэлектро и областного земельного отдела выделило для этой цели 15 тысяч рублей.

Руководитель радиогруппы Днепросельэлектро т. Васильченко обратился с призывом к заведующим Харьковской и Киевской контор Сельэлектро последовать примеру Днепросельэлектро, а также обменяться опытом обслуживания выборной кампании.

К сожалению, не всегда инициатива мест получает поддержку со стороны радиокомитетов. Так, например, в Днепропетровской области, несмотря на имеющиеся возможности и желание работников Сельэлектро организовать радиолюбительские кружки при своих мощных узлах, Облрадиокомитет до сих пор ничего не предпринял.

Я. Сорин



Выступление депутата Верховного Совета СССР народной артистки СССР Е. П. Корчагиной-Александровской в Ленинграде на митинге молодых избирателей Дзержинского района, посвященном выборам в Верховный Совет РСФСР.

ПО РАДИОКАБИНЕТАМ И КРУЖКАМ

Не испугались трудностей

Радиокружок при клубе завода им. Авиахима организован в октябре 1937 года. В первые дни существования кружка в него записалось 46 чел. (в большинстве рабочие завода), в период организации 21 чел. отсеялся.

Кружку пришлось преодолеть большие трудности: не было комнаты, средств, собираться приходилось в помещениях других кружков. Этим и об'ясняется отсев кружковцев. Впрочем, большинство кружковцев и организатор, присланный райкомом комсомола, т. Балашов, этих трудностей не испугались. «С боем» добыли комнату, средства и приступили к занятиям по программе техминимума первой ступени, с расчетом закончить ее к маю 1938 года.

В помощь клубу некоторые кружковцы начали собирать радиолу и намерены изготовить ее к июню этого года.

В скором времени кружок приступит к постройке звукозаписывающего аппарата

По инициативе кружковцев, в январе текущего года Московским радиокомитетом были организованы в клубе вечер электромузыки и три сеанса телевидения.

Коротаев, Шмельков

Работают 13 радиокружков

Прошлые годы работа с радиолюбителями Рязани проводилась слабо. Радиокружки были только в школах и при пионердоме. Техконсультации не было, радиоузел с радиолюбителями никакой работы не проводил. На проведенной в прошлом году городской радиовыставке было представлено 26 экспонатов радиолюбителей и только две кружковых конструкции.

В этом году в Рязани работает 13 радиокружков.

Организовался долгожданный для радиолюбителей городской кружок начинающих радиолюбителей, в нем занимается 32 человека. Занятия проводятся два раза в шестидневку. Кружковцы взяли обязательство подготовить к выставке 3 экспоната коллективного творчества и 9 индивидуальных.

В. Н.

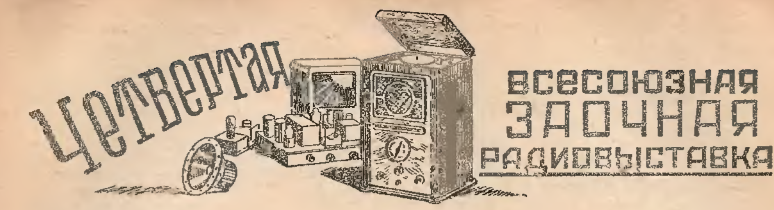
Кружок юных радиолюбителей

В Ворошиловске при клубе Дома Красной Армии работает кружок юных радиолюбителей, в котором занимаются дети командного состава. Они готовятся к сдаче норм по программе первой ступени. Руководит кружком заведующий радиоузлом Дома Красной Армии.

П. Пискалов



При Горьковском областном радиокабинете работает женский радиоконструкторский кружок, готовящий экспонаты к четвертой заочной радиовыставке. Руководит кружком инженер Сорокин Г. С. На снимке (слева направо): члены кружка Зоя Ионычева, Маруся Фефелова и Соня Гурьянова за работой



Юные радиолюбители готовятся к четвертой заочной радиовыставке

Юные техники Оренбургской областной детской технической станции готовят на выставку супер типа РФ-4, любительскую радиолу, приемник 1-V-1 на переменном токе, приемник «РФ-1 на новых лампах», приемник ПЛ-2 на переменном токе, к.в. приемник на пентодах, к.в. приемник 1-V-1 на переменном токе, усилитель для адаптера, приемник ЭКР-10, экспериментальный усилитель, приемник *UkS*, портативный приемник на переменном токе, усилитель на переменном токе для телефонной связи, глиссер управляемый по радио.

Юные радиолюбители Центральной детской технической станции Белоруссии (Минск) готовят звукозаписывающий аппарат усовершенствованной конструкции, радиолу и ряд приемников. Массовой работы по подготовке к выставке станция еще не развернула.

В радиолаборатории Башкирской областной детской технической станции (Уфа) юные радиолюбители готовят на выставку: школьный радиоузел с автоматическим включением и выключением, приемник с кнопочной настройкой на 4 станции и радиопередвижку в чемодане.

Юные радиолюбители детских технических станций Петровского и Октябрьского районов Киева строят модели кораблей, управляемых по радио.

В. Куличенко

Собрано 135 обязательств

На 3 апреля в Ленинградском радиоклубе имелось 135 обязательств радиолюбителей и радиокружков. Вербовка участников заочной выставки по Ленинграду ведется на 22 консультационных пунктах и в радиоклубе.

Для реализации обязательств и сбора экспонатов составлены 3 бригады из радиолюбительского актива. В радиоклубе вывешены диаграммы, иллюстрирующие ход подготовки к выставке и поступление экспонатов.

Среди 135 обязательств, которыми располагает Ленинградский радиокомитет, много интересного: т. Голубев готовит приемник для приема высококачественного телевидения, т. Магарачев—комбинированную установку с звукозаписью и телевидением, преподаватель электроминной школы в Кронштадте т. Фарафонтов так же готовит комбинированную установку, Дворец пионеров дает универсальный адаптер для адаптеризации музыкальных инструментов, т. Айваз — ламповый вольтметр на металлических лампах с питанием от переменного тока.

Ленинградские радиолюбители серьезно взялись за освоение металлических ламп. На выставку готовится около 30 экспонатов на металлических лампах.

Городская радиолюбительская выставка в Ленинграде будет организована в Доме техники. Ее открытие намечается в июне.

Для популяризации условий четвертой заочной радиовыставки отпечатана афиша в количестве 1 000 экземпляров. Она разослана по радиокружкам города и области, по клубам и радиомагазинам.



Кружок свободных тем Краснодарского дворца пионеров у изготовленных ими экспонатов

Хроника четвертой заочной радиовыставки

Радиокомитет Республики немцев Поволжья развернул подготовку к четвертой заочной радиовыставке. Многие радиокружки города Энгельса, Детская техническая станция и отдельные радиолюбители заключили договоры с радиокомитетом на представление экспонатов на выставку. Радиокомитет в свою очередь обязался снабжать радиолюбителей деталями для их конструкций. Радиолюбитель т. Гончаров готовит на выставку колхозный телевизор. Интересную конструкцию по телевидению разрабатывает т. Ревенков. Он делает телевизор с диском Нипкова, но в несколько раз увеличивает экран.

Тт. Резанцев и Тюрин разрабатывают колхозную телерадиолу. Несколько экспонатов готовит на выставку Детская техническая станция.

* *
*

В Семипалатинске в клубе связи 15 апреля открылась городская радиовыставка радиолюбительской аппаратуры.

Радиокружок местного радиоузла представил на выставку радиопередвижку для колхозных и полевых станов.

* *
*

Радиолюбители Ворошиловграда, включившись в соревнование на лучшую подготовку к заочной радиовыставке радиолюбителей Донбасса, обязались дать на четвертую всесоюзную заочную радиовыставку пять радиоконструкций. Свое обязательство они выполнили. Тт. Локатош, Задорожный и Нагорский приготовили для радиовыставки экспонаты по телевидению, коротким волнам и приемной аппаратуре.

Сейчас радиолюбители активно готовятся к проведению второй городской радиовыставки.

* *
*

Костромской радиоузел организует городскую выставку радиолюбительской аппаратуры. Радиолюбители города представят на выставку ряд конструкций. Инженер ТЭЦ т. Пономарев — телевизор, механик ТЭЦ т. Кулегин — передатчик-лилипут, студент Индустриального техникума т. Борисов — радиолу, коллектив Детской технической станции — радиоузел, смонтированный своими силами.

Лучшие радиолюбительские экспонаты будут отобраны специальной комиссией для отправки на областную и всесоюзную радиовыставки.

* *
*

Минские радиолюбители готовят экспонаты

При минском радиотехкабинете работает кружок по изучению суперов. Он готовит конструкции на четвертую заочную радиовыставку. Готовятся к заочной радиовыставке и отдельные конструкторы - радиолюбители, а также кружки на предприятиях.

Первые экспонаты на четвертую заочную радиовыставку минские радиолюбители обязались дать в мае.

С. Федощак



В конструкторском кабинете Воронежской областной ДТС. На снимке (слева направо): А. Губарев и М. Кемшилин

Проектируя строительство домов — помнить о радиофикации

При радиофикации многоэтажных домов работники радиоузлов затрачивают много времени на пробивание отверстий в железобетонных площадках при переходе по лестничной клетке из этажа в этаж, а так как иногда на пути может оказаться железная балка, то работу приходится начинать снова, в другом месте, нарушая все технические правила.

Для избежания большой затраты времени на эту тяжелую работу и для удешевления производства работ я предлагаю просить Наркомат связи дать в Комитет по делам строительства указания, чтобы при проектировании строительства многоэтажных домов было учтено следующее: при строительстве многоэтажных домов нужно на площадках лестничной клетки оставлять у стены окошко размером 5 × 10 см для прокладки проводов радио и телефона.

Такое мероприятие облегчит радиофикацию крупноблочных и многоэтажных домов и, кроме того, работники радиоузлов не будут портить новые дома после их окончательной отделки, что они вынуждены делать сейчас при пробивании отверстий для прокладки радиолиний.

С. Бурдо

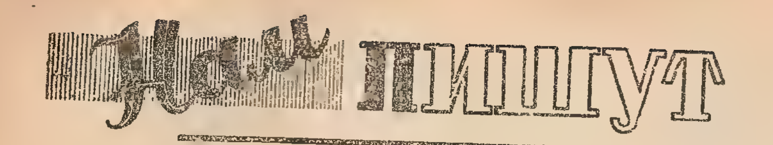
Колхозным аккумуляторам — передвижные зарядные станции

Аккумуляторы — наиболее рациональный источник питания колхозных радиоприемников — в сельских условиях неудобны тем, что их негде заряжать.

Я предлагаю организовать передвижные зарядные станции, использовав для этой цели соответствующим образом оборудованные автомашины. Проведение этого мероприятия значительно помогло бы развитию радиофикации деревни.

В. Косенко

55—1



Строгие „руководители"

В 1937 г. при радиоузле рудника им. Шварца (Пятихатский район, Днепропетровской области) был организован кружок радиолюбителей - коротковолновиков. Вскоре это стало известно днепропетровскому радиоотделу управления связи, который не замедлил реагировать на это... категорическим запрещением вести какую бы то ни было кружковую работу на радиоузле. Гнев строгих «руководителей» был настолько велик, что староста кружка вынужден был заявить представителю радиоотдела о роспуске кружка. На самом же деле кружок продолжал работать, ни от кого, однако, не получая поддержки.

Кружковцы изучили теорию радиотехники и работают на ключе, принимая на слух 50 знаков в минуту. Отсутствие в районе рудника радиодеталей не позволяет кружку принять участие в конструировании экспонатов для четвертой заочной радиовыставки. На неоднократные просьбы оказать помощь в снабжении кружка деталями председатель райсовета Осоавиахима т. Арешак и уполномоченный облрадиокомитета по Пятихатскому району т. Шокотько отвечают отказом — не положено, мол, в нашем районе организовывать кружки.

Заагородний, Воронина

Без радио

Колхозники Армении зимой и летом уходят на кочевки в горы и в течение многих месяцев живут там без газет, без радио.

А ведь каждая кочевка должна бы иметь хотя бы детекторный радиоприемник. Но в Армении детекторных приемников в продаже нет, а «Моспосылторг» ни детекторных приемников, ни радиодеталей не высылает.

Пора, наконец, создать в Москве магазин, который занимался бы высылкой радиодеталей и приемной аппаратуры.

Яронис

Никакой работы

Никакой работы по радиолюбительству не ведет Туркменский радиокомитет. Учета радиолюбителей нет. Ни в районах республики, ни в Ашхабаде радиокабинеты и радиоконсультации не существуют.

Очень характерным в «деятельности» Туркменского радиокомитета является то обстоятельство, что последний совершенно устранился от участия в пропаганде четвертой заочной радиовыставки и даже не находит нужным известить радиолюбителей (хотя бы через радиостанцию РВ-19) об условиях представления на выставку экспонатов.

К. Г.

Хроника

Для обслуживания колхозников во время подготовки к выборам в Верховный Совет РСФСР Клинцовский радиоузел (Орловская обл.) оборудовал две радиопередвижки.

Общее собрание колхоза им. Некрасова, Ботецкого района (Ленинградской области), решило организовать в колхозе свой радиоузел на 70—80 точек. Аппаратура для радиоузла уже приобретена, идет установка столбов и натягивание проводов.

Работами руководит радиолюбитель — председатель колхоза т. Поляков.

Сотни школьников Калининской области увлекаются радиотехникой и телевидением. В средней школе г. Кувшиново технический кружок устроил радиоузел и радиофицировал все классы. Юные радисты смастерили также звукозаписывающий аппарат и телевизор.

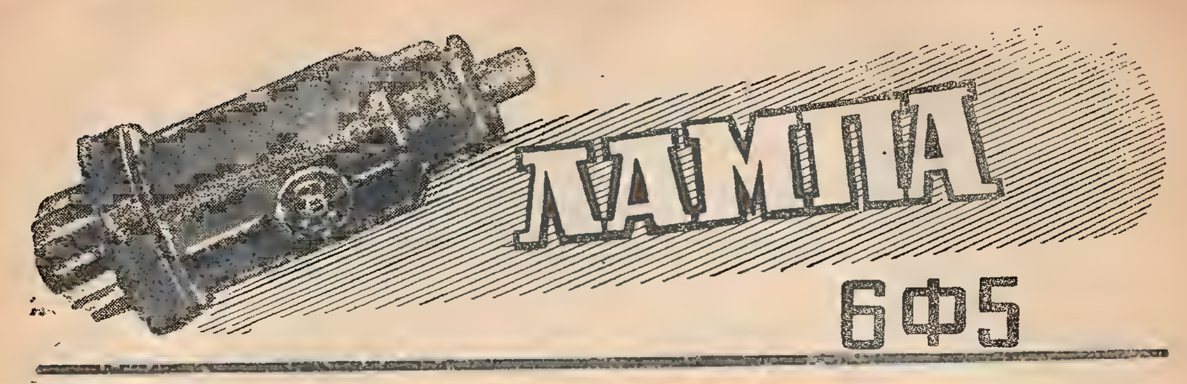
Ученики Калининской средней школы № 17 делают сейчас модель броневика, который будет управляться по радио.

Радиоузел Новочеркасской районной конторы связи оборудовал три радиопередвижки для обслуживания полевых таборов и бригад.

В Саранске (Мордовская АССР) закончили свою работу курсы колхозных радистов, на которых обучались радиоделу 10 человек.

Курсанты Филиппов А. С. из колхоза «Красный коломенец» (Ромодановский район) и Дормидонтов И. И. из колхоза «Волна революции» окончили курсы на «отлично».

Миниатюрную бронемашину, управляемую по радио, построили Ягодкин и Цырульников — юные техники Ленинградской детской технической станции при Доме пионеров Володарского района.



ЛАМПА 6Ф5

Е. Л.

Лампа 6Ф5 представляет собой металлический подогревный триод с высоким μ и предназначается главным образом для предварительного усиления низкой частоты. Габаритные размеры лампы и ее цоколевка показаны на рис. 1 *а* и *б*.

Параметры лампы обеспечивают возможность получения значительного усиления — порядка 50—60 на каскад, — что дает возможность обходиться в радиоприемниках одним каскадом предварительного усиления. Однако хорошие результаты могут быть получены лишь при правильном использовании лампы, при правильном выборе ее рабочего режима. Поэтому ниже мы остановимся на некоторых вопросах, знакомство с которыми поможет правильному использованию лампы.

Как известно, величина коэфициента усиления лампы определяет в то же время величину участка характеристики, который может быть использован для работы при данном анодном напряжении. Чем больше коэфициент усиления, тем более правую характеристику имеет лампа, тем меньше левая часть

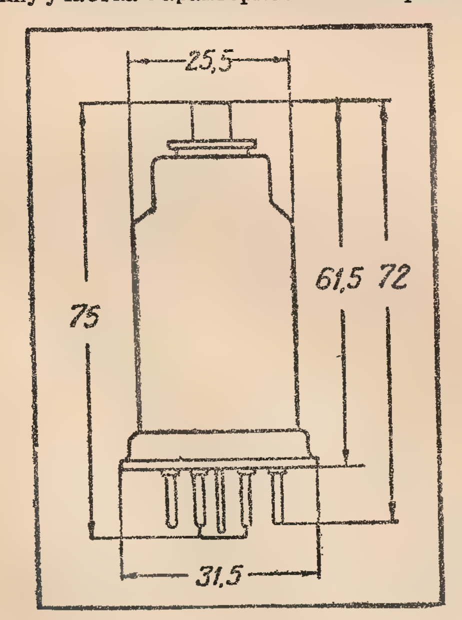


Рис. 1а

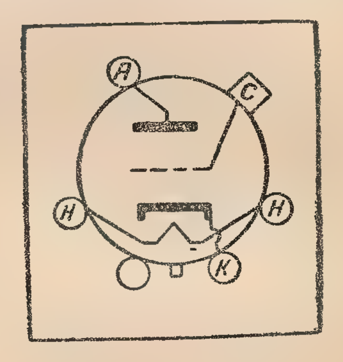


Рис. 1б

характеристики (расположенная в области отрицательных смещений), которая может быть практически использована у усилительной лампы, работающей в режиме класса А. Действительно, чем выше μ, тем меньшее отрицательное напряжение должно быть приложено к сетке для того, чтобы прекратился анодный ток, т. е. тем быстрее обрывается характеристика $I_a = f(U_g)$.

На рис. 2 приведена типичная характеристика триодной лампы. Ток сетки у всех подогревных ламп, благодаря так называемой контактной разности потенциалов между катодом и сеткой и начальной скорости электронов, возникает уже при некотором отрицательном напряжении смещения на сетке, примерно при —0,6 V, —0,8 V. Поэтому, если обратиться к рис. 2, то станет ясно, что рабочим участком характеристики является участок *а—в*. Ниже точки *а* из-за сильной кривизны характеристики усиление будет происходить с большими искажениями, выше точки *в* появляется ток сетки, который, проходя по высокоомному сопротивлению

утечки в цепи сетки лампы, будет также вызывать искажения.

Для того чтобы усиление происходило с наименьшими искажениями, необходимо ра-

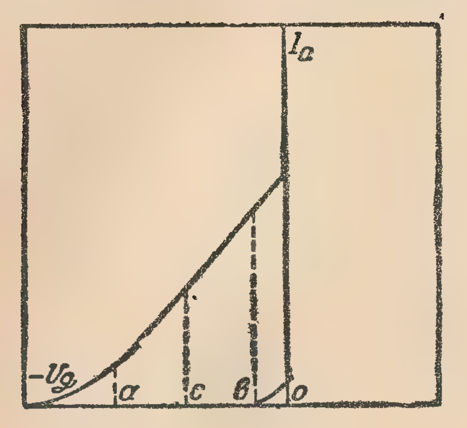


Рис. 2

бочую точку (т. е. начальное смещение выбрать на середине участка *а—в* (точка *с*) и к сетке лампы подводить напряжения, амплитуда которых не превышает величины $\frac{ав}{2}$, т. е. так, чтобы мгновенное значение напряжения на сетке, даже при максимальном значении положительной амплитуды сигнала, не превышало того напряжения, при котором появляется ток сетки.

Таким образом лампы, подобные 6Ф5, обеспечивая большое усиление, могут в то же время, благодаря указанному выше ограничению амплитуды сигнала на сетке, давать на выходе лишь ограниченное усиленное напряжение.

Слишком большой коэфициент усиления триода может привести к тому, что рабочий участок характеристики будет ничтожно мал, и практически такая лампа может оказаться непригодной для усиления.

Лучшим способом суждения о правильности выбранного режима является рассмотрение семейства анодных характеристик лампы. На рис. 8 приведены такие характеристики для лампы 6Ф5. Если источник анодного напряжения дает 250 V и в анодную цепь лампы включено сопротивление нагрузки $R_н = 200\,000\ \Omega$, то действительное изменение анодного тока лампы при наличии сигнала на сетке будет происходить по так называемой нагрузочной прямой *АВ*, проведенной из точки на оси абсцисс, соответ-

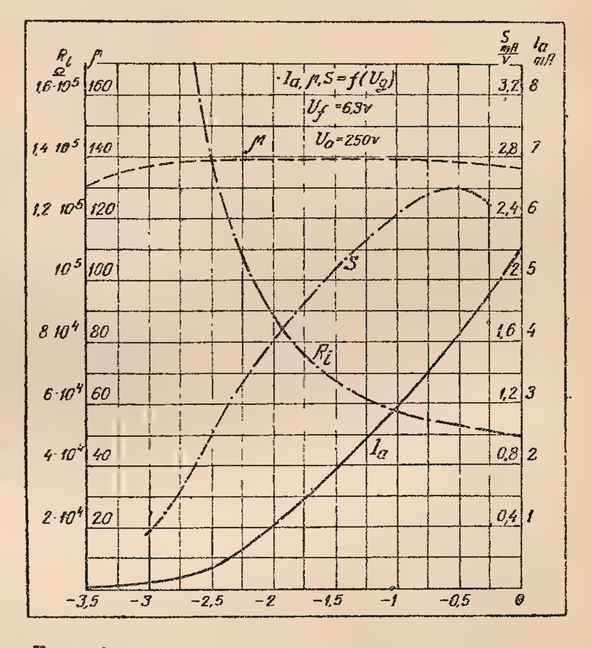


Рис. 4

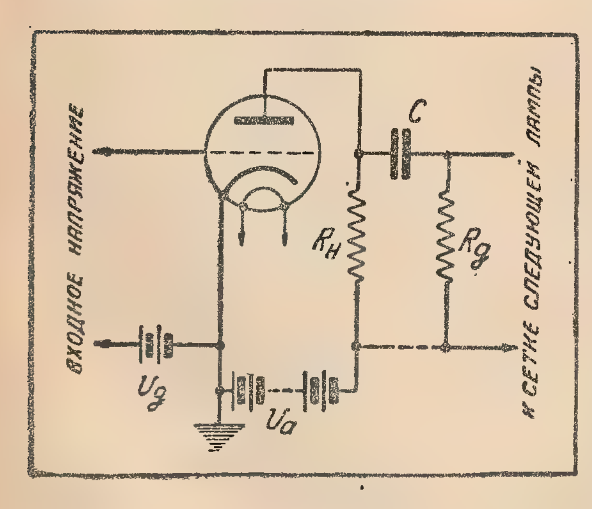


Рис. 3

ствующей $U_a = 250$ V под углом α так, что $\cot \alpha = R_н$. Чем больше величина сопротивления $R_н$, тем более полого пройдет нагрузочная прямая.

Но в действительных условиях нагрузка лампы определяется не только величиной $R_н$. Чтобы убедиться в этом, достаточно рассмотреть схему рис. 3. Здесь $R_н$ — нагрузка в анодной цепи лампы 6Ф5, *С*—переходной конденсатор, R_g — сопротивление утечки в цепи сетки лампы, следующей за 6Ф5. Легко заметить, что для звуковой частоты нагрузка в анодной цепи лампы 6Ф5 будет определяться уже не только величиной $R_н$, но и величиной R_g, шунтирующего

$R_н$* (при этом мы для простоты принимаем, что емкость конденсатора C достаточно велика и импеданс конденсатора мал; входной емкостью следующей лампы мы также пренебрегаем). Таким образом для постоянного тока сопротивление в анодной цепи будет равно $R_н$, а для звуковой частоты $R_{экв} = \frac{R_н \cdot R_g}{R_н + R_g}$, т. е. эквивалентное сопротивление будет всегда меньше анодного сопротивления $R_н$.

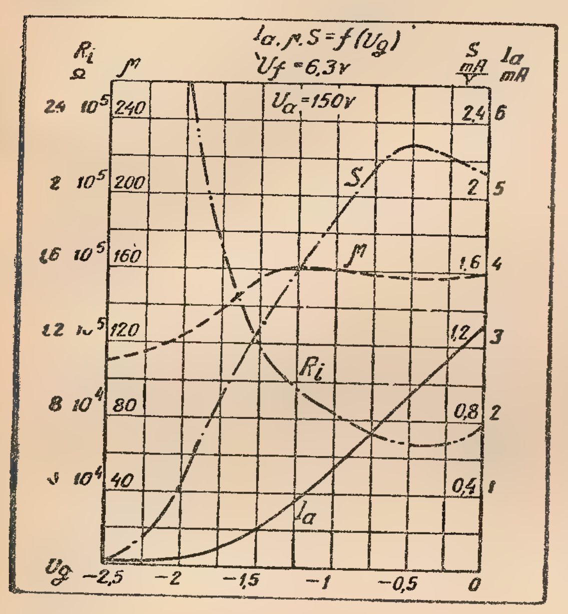


Рис. 5

Обратимся снова к характеристикам рис. 8. Пусть начальное смещение на сетке лампы равно —1,5 V. Начальный ток или ток покоя лампы будет определяться пересечением нагрузочной линии AB с характеристикой, соответствующей данному смещению —1,5 V. Это будет точка O. Действительная же нагрузочная характеристика для звуковой частоты будет определяться уже не прямой AB, соответствующей $R_н$, а прямой $СД$, проходящей через ту же исходную рабочую точку O, но под углом, соответствующим $R_{экв}$. Неискаженное усиление будет иметь место в том случае, если изменения тока при положительных амплитудах напряжения на сетке лампы будут одинаковы. Легко заметить, что

* Пунктир показывает, что для переменной слагающей анодного тока сопротивление R_g оказывается включенным параллельно сопротивлению $R_н$.

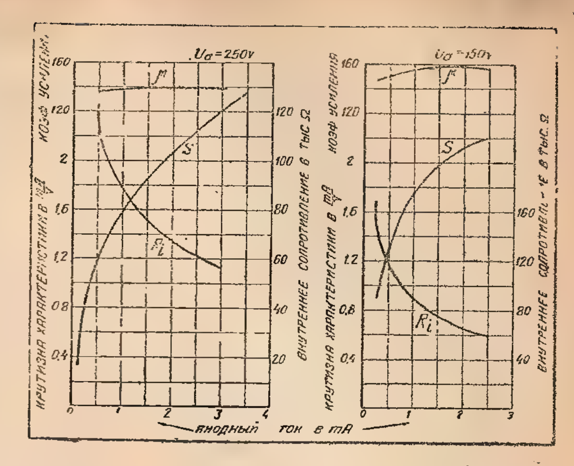


Рис. 6.

с понижением величины анодного сопротивления допустимая амплитуда напряжения на сетке лампы уменьшается.

При выборе рабочего режима следует иметь в виду, что усиление лампы увеличивается с уменьшением смещения, и искажения при этом уменьшаются. Но все это верно лишь для малых амплитуд напряжения на сетке. Малая величина постоянного смещения ограничивает величину допустимой амплитуды усиливаемого напряжения, и потому, несмотря на большое усиление, выходное усиленное напряжение уменьшается с уменьшением смещения. И наоборот, увеличение смещения (до известного предела) приводит к уменьшению усиления, но позволяет получить большее усиленное напряжение на выходе ламп. Поэтому выбирать режим лампы 6Ф5 нужно так: если лампа 6Ф5 используется в качестве единственного предвари-

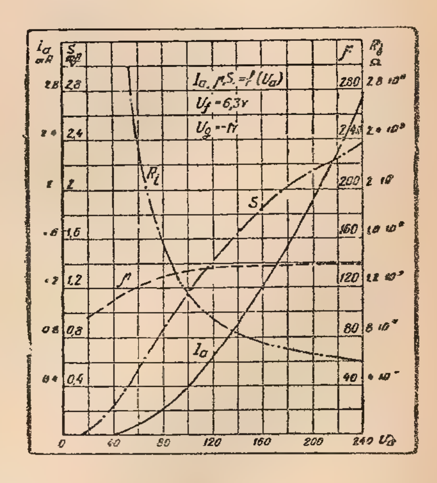


Рис. 7

тельного усилителя перед выходной лампой и на выходе лампы 6Ф5 нужно получить возможно большую амплитуду, то на сетку

ее нужно подавать смещение порядка —1,3 V, —1,5 V. Если же лампа 6Ф5 используется в первом каскаде многолампового усилителя, то смещение может быть уменьшено до —0,9 V, —1 V, что несколько улучшит качество усиления малых амплитуд, но уменьшит допустимую амплитуду усиленного напряжения (а это в данном случае несущественно).

Увеличение сопротивления нагрузки дает некоторое увеличение амплитуды усиливаемого напряжения, но, с учетом сопротивления утечки следующей лампы, это приводит к некоторому увеличению искажений.

Основные параметры лампы 6Ф5 и рекомендуемый режим ее использования следующие:

Напряжение накала . . . . $U_f = 6{,}3$ V

Ток накала . . . . $I_f = 0{,}3$ A

Статический режим:

Анодное напряжение . . . $U_a = 250$ V

Смещение на сетке . . . . $U_g = -2$ V

Коэфициент усиления . . $\mu = 100$

Крутизна характеристики $S = 1{,}5$ mA/V

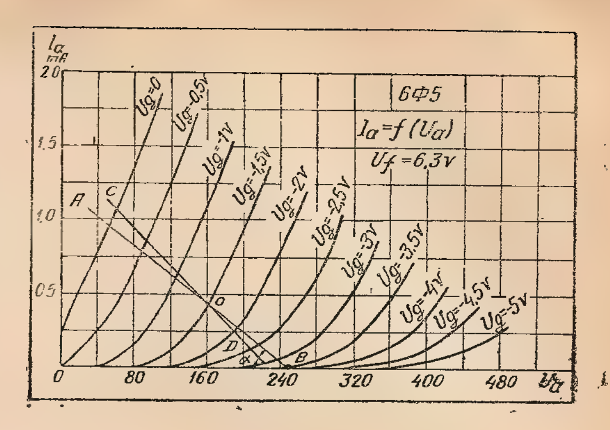


Рис. 8

Внутреннее сопротивление $R_i = 66\ 000\ \Omega$

Анодный ток . . . . $I_a = 0{,}9$ mA

Рабочий режим:

Напряжение источника питания . . . . $U_б = 250$ V

Смещение на сетке . . . . $U_g = -1{,}3$ V

Сопротивление утечки сетки $R_g = 0{,}5$ MΩ

Таблица

$U_б$	90 V								
$R_н$	0,1 MΩ			0,25 MΩ			0,5 MΩ		
R_g	0,1	0,25	0,5	0,25	0,5	1	0,5	1	2
R_c	4 400	4 800	5 000	8 000	8 800	9 000	12 200	13 500	14 700
C_c	2,5	2,1	1.8	1,33	1,18	0,9	0,76	0,67	0,58
C	0,02	0,01	0,005	0,01	0,005	0,003	0,005	0,003	0,0015
U_o	4	5	6	6	7	10	8	10	12
K	28	34	35	39	43	44	43	46	48

$U_б$	180 V								
$R_н$	0,1 MΩ			0,25 MΩ			0,5 MΩ		
R_g	0,1	0,25	0,5	0,25	0,5	1	0,5	1	2
R_c	1 800	2 000	2 200	3 500	4 100	4 500	6 100	6 900	7 700
C_c	4,4	3,3	2,9	2,3	1,8	1,7	1,3	0,9	0,83
C	0,025	0,015	0,006	0,01	0,006	0,004	0,006	0,003	0,0015
U_o	16	23	25	21	26	32	24	33	37
K	37	44	46	48	53	57	53	63	66

$U_б$	250 V								
$R_н$	0,1 MΩ			0,25 MΩ			0,5 MΩ		
R_g	0,1	0,25	0,5	0,25	0,5	1	0,5	1	2
R_c	1 300	1 600	1 700	2 600	3 200	3 500	4 500	5 400	6 100
C_c	5	3,7	3,2	2,5	2,1	2	1,5	1,2	0,93
C	0,025	0,01	0,006	0,01	0,007	0,004	0,006	0,004	0,002
U_o	28	36	40	34	45	52	42	53	60
K	42	49	52	56	63	67	65	70	70

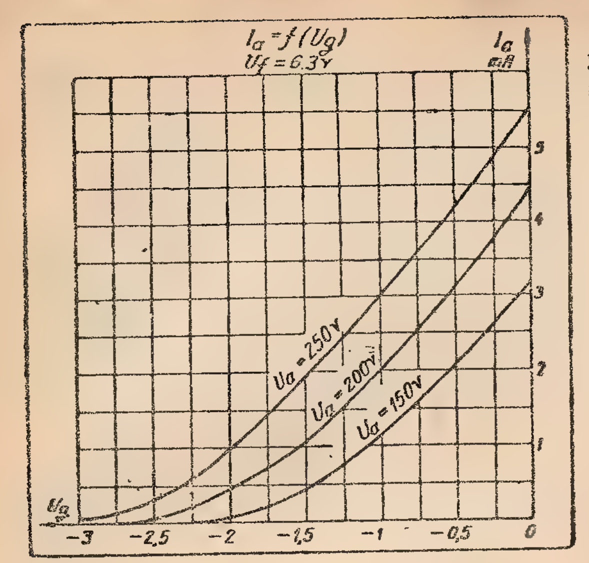


Рис. 9

Сопротивление нагрузки в анодной цепи . . . . $R_н = 0,25$ MΩ

Анодный ток . . . . $I_a = 0,2—0,4$ mA

Усиленное напряжение на выходе (при 5 % искажений) от 14 до 25 V

Усиление по напряжению от 50 до 60.

Характеристики лампы приведены на рис. 4—9. На рис. 4 показана зависимость анодного тока и параметров лампы от смещения на сетке при $U_a = 250$ V, а на рис. 5—при $U_a = 150$ V. На рис. 6 те же параметры лампы изображены в несколько иной системе координат, а именно, в зависимости от величины анодного тока. В известных случаях пользование такими характеристиками оказывается более удобным. На рис. 7 показана зависимость параметров лампы от анодного напряжения. На рис. 8 приведено семейство анодных характеристик, пользование которыми наиболее удобно для всяких расчетов, а на рис. 9—семейство характеристик $I_a = f\ (U_g)$.

Некоторые цифры, более подробно характеризующие работу лампы 6Ф5 в действительных условиях, приведены в таблице. Обозначения, принятые в этой таблице, соответствуют схеме рис. 10.

Следует иметь в виду, что данные сопротивлений и емкостей, указанные в таблице, соответствуют частотной характеристике, при которой на частоте 100 ц/сек имеет место западание на 20% по сравнению с частотой 400 ц/сек. Чтобы такое же ослабление имело место на другой частоте, нужно значение емкости конденсаторов C и C_c разделить на отношение $\frac{f_{min}}{100}$.

Применение автоматического смещения уменьшает влияние неоднородности ламп при их смене.

В таблице: $U_б$ — напряжение источника питания (в V);
$R_н$ — анодная нагрузка (в MΩ);
R_g — сопротивление утечки следующей лампы (в MΩ);
R_c — сопротивление в цепи катода (в Ω);
C_c — конденсатор, шунтирующий сопротивление R_c (в μF);
C — переходной конденсатор (в μF);
U_o — максимальное значение выходного напряжения (в V);
K — усиление каскада (при 5 V на выходе).

При использовании в приемнике супергетеродинного типа металлических ламп наиболее вероятной является следующая комбинация: напряжение звуковой частоты с граммофонного адаптера или со второго детектора, в качестве которого используется двойной диод 6Х6, подается на сетку предварительного усилителя лампы 6Ф5, а усиленное напряжение с анодной нагрузки этой лампы подается на сетку выходного пентода 6Ф6, работающего в режиме класса А. Такая комбинация ламп позволяет получить на выходе приемника при малых искажениях мощность порядка 2—3 W.

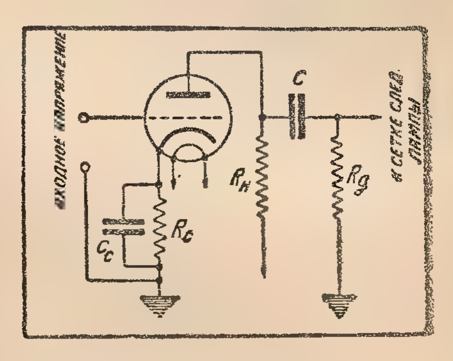


Рис. 10

Бесшумная настройка

А. Л. ПРЕМЫСЛЕР, З. С. ГОЙХМАН

Современный радиовещательный приемник по своей чувствительности в состоянии обеспечить громкоговорящий прием огромного количества станций. Однако полностью использовать чувствительность приемника нельзя, так как вместе с сигналами приемник усиливает и атмосферные и индустриальные помехи. Вследствие этого нет смысла принимать какую-либо маломощную или дальнюю

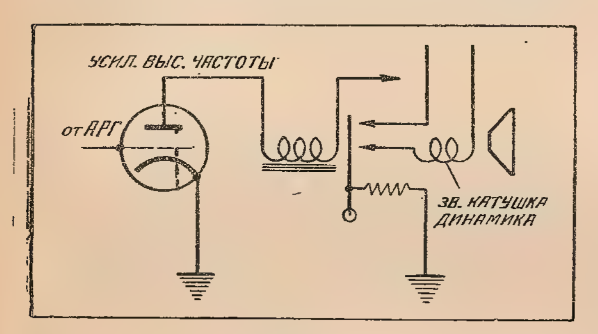


Рис. 1

станцию, создающую на входе приемника напряжение такого же порядка, как и напряжение от помех, так как передача будет сопровождаться оглушительным треском. При существующих методах радиоприема прием слабых станций ограничивается главным образом уровнем помех, потому что обычный радиовещательный приемник не способен отделить сигналы от помех.

При приеме мощных станций, благодаря автоматическому регулятору громкости, усиление приемника уменьшается и помехи начинают прослушиваться слабее. Но стоит только отойти от резонанса, как мешающее действие помех возрастает. Поэтому на хорошем современном приемнике можно хорошо принимать громкослышимые станции, но при перестройке слышны шумы.

Наиболее простым, но вместе с тем несовершенным разрешением вопроса является применение оптической настройки. При помощи оптического индикатора настройки возможно настроиться на станцию при заглушении выхода приемника регулятором громкости. Но значительно целесообразней применить такую систему настройки, которая автоматически выключала бы прием при перестройке со станции на станцию и делала невозможным прием станций, напряженность поля которых близка к напряженности поля помех. Такая система называется автоматической бесшумной настройкой.

В настоящей статье мы рассмотрим несколько основных, наиболее распространенных методов получения автоматической бесшумной настройки (АБН).

Наиболее простой является механическая система бесшумной настройки, схема которой изображена на рис. 1. В анодной цепи одной из ламп высокой или промежуточной частоты находится реле, включающее динамик. Анодный ток этой лампы определяется смещением АРГ, которое пропорционально напряжению принимаемого сигнала. При уменьшении напряжения сигнала до определенной величины смещение уменьшается, вследствие чего анодный ток возрастает и становится достаточным для срабатывания реле, которое и выключит динамик. Но эта система не нашла распространения в силу сложности изготовления надежно работающего реле. В настоящее время практически применяются только ламповые схемы АБН.

Рассмотрим несколько наиболее интересных схем автоматической бесшумной настройки.

СХЕМЫ С ЗАДЕРЖКОЙ НА ДЕТЕКТОРЕ

Прототипом такой схемы является схема (рис. 2), в которой на детектор подается постоянное отрицательное смещение такой величины, что детектор начинает работать лишь после того, как напряжение на входе приемника превысит величину напряжения, создаваемого помехами. Задержка на детектор снимается с сопротивления R, включенного между — A и катодом. Эта схема имеет тот существенный недостаток, что при приеме слабых сигналов, напряженность поля которых лишь немногим превышает напряженность поля помех, получаются значительные искажения. Для того чтобы избежать искажений, необходимо в момент приема

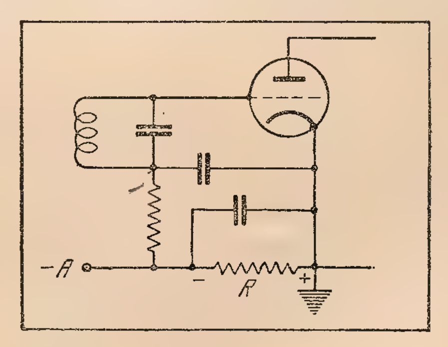


Рис. 2

станций компенсировать действие задержки. Такая схема, показанная на рис. 3, работает со значительно меньшими искажениями.

Задерживающее напряжение, подаваемое на диод лампы $Л_1$, снимается с сопротивления R_3, включенного в цепь катода этой лампы. При появлении сигнала через диод лампы $Л_2$ течет ток и с сопротивления R_7 снимается отрицательное напряжение на сетку лампы $Л_1$. Это смещение уменьшает анодный ток триода $Л_1$, вследствие чего уменьшается и задержка. Эта схема лишь частично решает задачу, так как полной компенсации задержки при появлении сигнала она не дает.

СХЕМА С ЗАПИРАНИЕМ КАСКАДА УСИЛЕНИЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Эта схема изображена на рис. 4. Лампа $Л_2$, работающая в первом каскаде усиления низкой частоты, получает начальное отрицательное смещение с части потенциометра R_1, включенного в общую катодную цепь ламп $Л_1$ и $Л_2$.

На сетку дополнительной лампы $Л_1$ подается отрицательное смещение от АРГ, благодаря чему при приеме мощных станций лампа оказывается запертой. При этом через сопротивление R_1 течет лишь анодный ток лампы $Л_2$, создающий на этом сопротивлении падение напряжения, необходимое для нормальной работы первого каскада усиления низкой частоты.

По мере уменьшения амплитуды сигнала лампа $Л_1$ отпирается и анодный ток ее создает на сопротивлении R_1 отрицательное смещение, запирающее лампу $Л_1$. Для резкого запирания дополнительную лампу необходимо выбрать со значительно большим током эмиссии, чем у лампы $Л_2$. Хорошие результаты дает комбинация лампы 6С5 ($Л_1$) и 6Ф5 ($Л_2$).

Уровень бесшумности регулируется потенциометром R_1. Схема эта имеет, однако, один существенный недостаток, присущий всем схемам с постепенным запиранием какого-либо каскада. При напряжении сигнала, не-

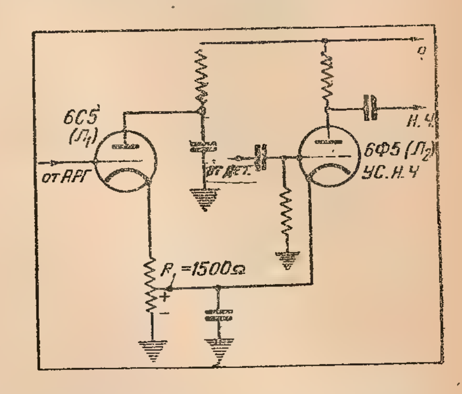


Рис. 4

значительно превышающем уровень задержки, отрицательное смещение на лампе $Л_2$, запрет последнюю не полностью, а лишь сдвинет рабочую точку на нижний загиб характеристики. Это неизбежно приведет к нелинейным искажениям, что является серьезным недостатком всех схем, основанных на постепенном запирании какого-либо каскада.

Для устранения этого недостатка были предложены схемы с мгновенным запиранием.

СХЕМА С НЕОНОВОЙ ЛАМПОЙ

Идеальной является схема, в которой при уменьшении сигнала ниже заданного уровня приемник мгновенно запирается. Для получения подобного мгновенного запирания может быть использована неоновая лампа. На рис. 5 показаны кривые зависимости тока, проходящего через неоновую лампу, от пода-

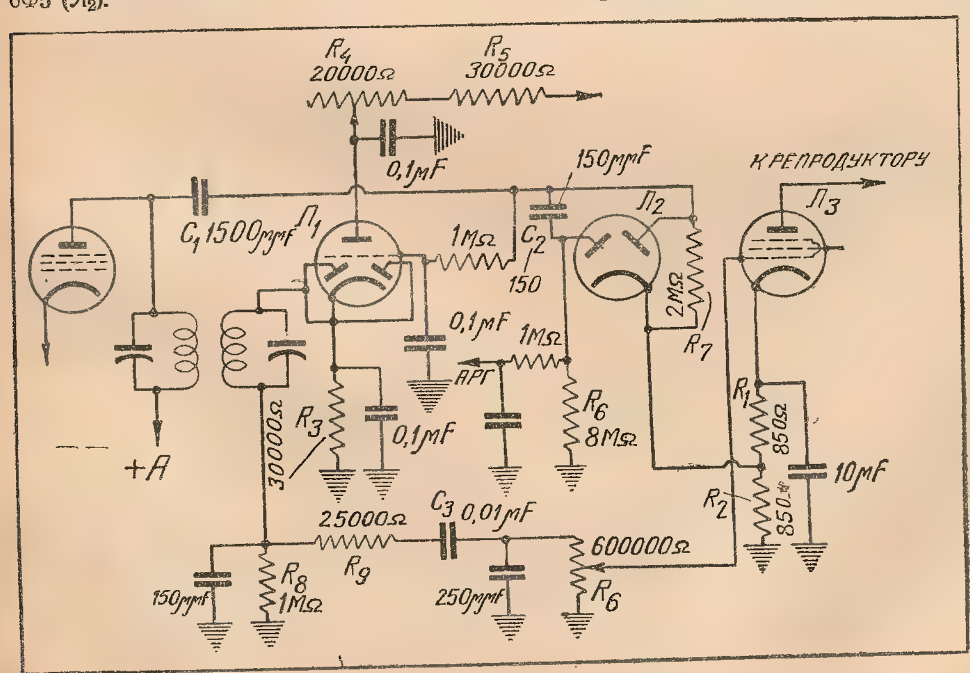


Рис. 3

ваемого на нее напряжения. В точке запирания *А* ток через лампу быстро возрастает и сопротивление лампы резко падает. При уменьшении же напряжения потухание про-

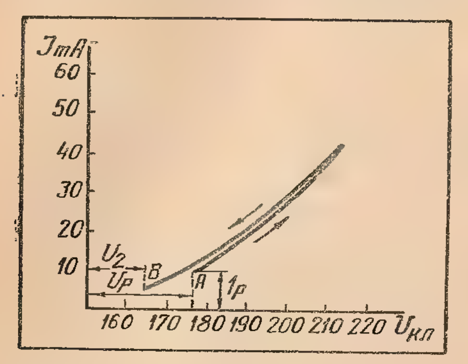


Рис. 5

изойдет благодаря гистерезису, в точке *В*, т. е. при меньшем напряжении чем напряжение зажигания.

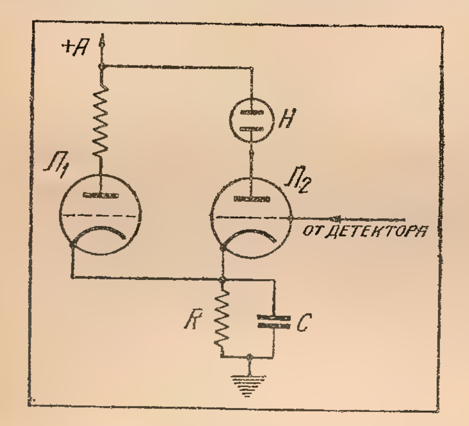


Рис. 6

Одна из таких схем показана на рис. 6. Эта схема аналогична схеме, изображенной на рис. 4. и отличается от нее лишь применением неоновой лампы, включенной в анодную цепь лампы $Л_2$. Пока амплитуда сигнала, а следовательно, и отрицательное смещение на сетке $Л_2$ велики, сопротивление лампы значительно и неоновая лампа не горит. При этом через сопротивление *R* проходит ток одной лишь лампы $Л_1$ (первого каскада усиления низкой частоты), создающий на сопротивлении напряжение начального смещения. При уменьшении амплитуды сигнала ниже некоторого уровня сопротивление лампы $Л_2$ постоянному току падает, а напряже-

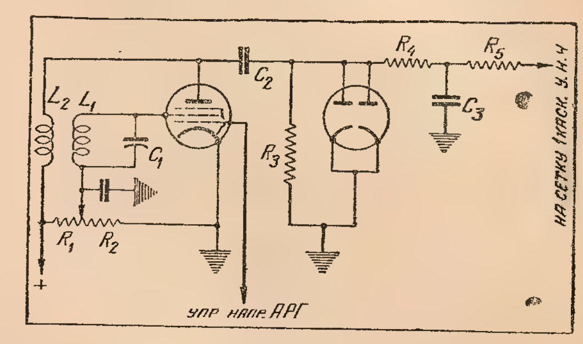


Рис. 7.

ние на неоновой лампе превышает порог зажигания, и она вспыхивает. Через лампу $Л_2$ начинает протекать ток, создающий добавочное падение напряжения на сопротивлении *R*, которое и запирает лампу $Л_1$.

Преимуществом этой схемы является мгновенность включения и выключения, исключающая возможность возникновения нелинейных искажений.

Рассмотрим влияние гистерезисного затягивания на работу схемы. Вследствие затягивания, амплитуды сигнала, соответствующие отпиранию и запиранию приемника, различны. Как видно из рис. 5, отрицательное смещение, при котором происходит запирание (точка *В*), будет больше отрицательного смещения, при котором происходит отпирание приемника (точка *А*). Следовательно, если уровень принимаемого сигнала выше задан-

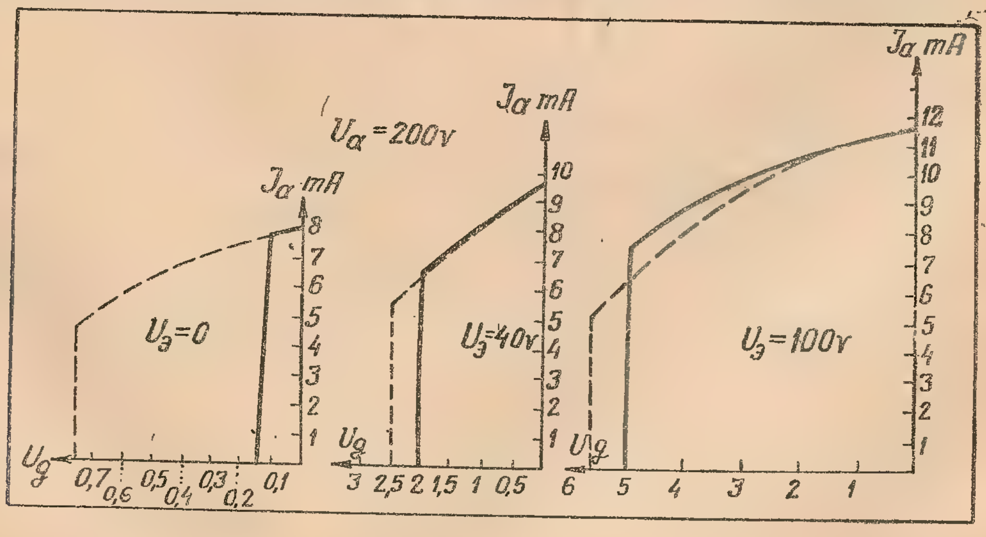
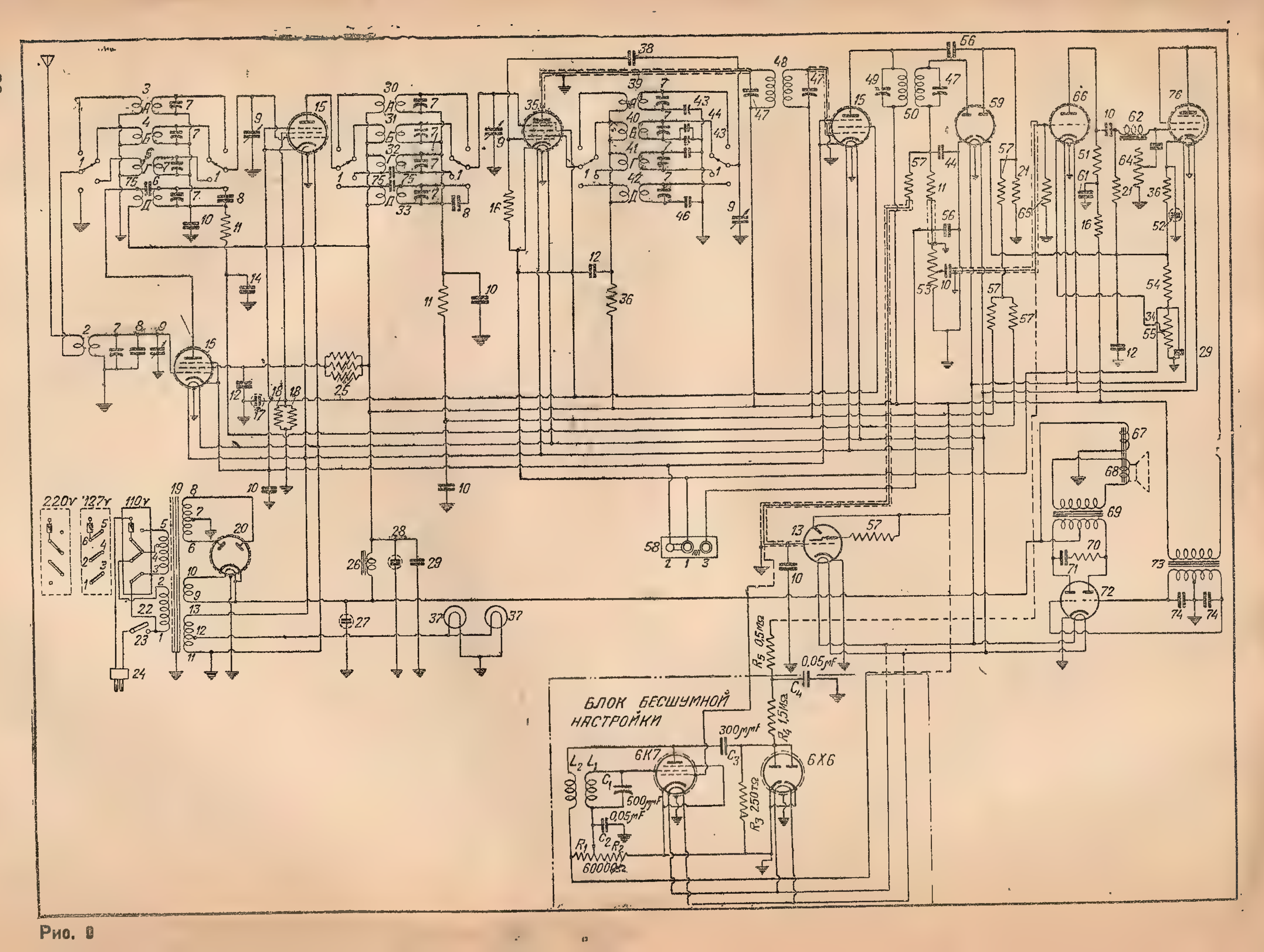


Рис. 8


БЛОК БЕСШУМНОЙ НАСТРОЙКИ
6К7
6Х6
300 ммF
500 ммF
0,05 мF
6000 ом
220 V
127 V
110 V
Рис. 9

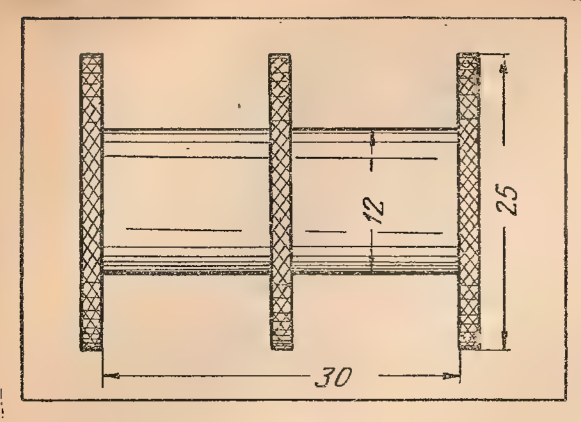


Рис. 10

ного порога и каскады низкой частоты работают, последующее незначительное уменьшение уровня сигнала не вызовет выключения приемника. Это свойство схемы позволяет применять ее при приеме коротковолновых станций, так как неглубокий фединг не вызовет запирания каскадов низкой частоты. Кроме того, так как вследствие затягивания отпирание и запирание каскадов усиления низкой частоты происходит при разных амплитудах сигнала, удается избежать прерывистого зажигания и потухания неоновой лампы при приеме сигналов, амплитуда которых соответствует напряжению потухания лампы.

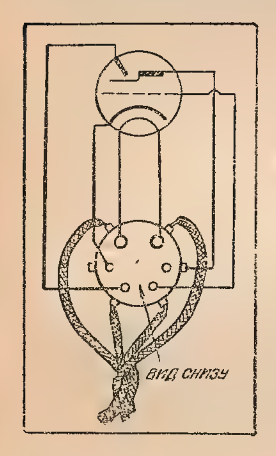


Рис. 11

СХЕМА С ГЕНЕРАТОРОМ

Схема с неоновой лампой имеет тот существенный недостаток, что ее работа должна подгоняться под параметры неоновой лампы, а параметры наших неоновых ламп чрезвычайно неодинаковы. Кроме того величина затягивания очень трудно поддается регулировке. Схема с генератором является наиболее современной из всех описанных в настоящей статье схем. Один из вариантов этой схемы изображен на рис. 7. В качестве генератора использован анод, экранная сетка и катод высокочастотного пентода 6К7.

Генератор собран по схеме Мейснера с анодной связью.

Для того чтобы генератор возбуждался при отрицательных смещениях, подаваемых через потенциометр на управляющую сетку, на экранную сетку подается положительное напряжение порядка 100 V.

Связь между катушками L_2 и L_1, а также и напряжение на экранной сетке подобраны так, что при приеме станций с напряженностью поля, лежащей выше напряженности поля помех, генератор запирается и колебания срываются. При перестройке со станции на станцию смещение на сетку оказывается недостаточным и генератор возбуждается. Колебания генератора выпрямляются двойным диодом 6Х6 и с сопротивления R_3 через R_4 и R_5 подаются на лампу усиления низкой частоты. Напряжение, снимаемое с сопротивления R_3, полностью запирает лампу, и приемник перестает работать. На рис. 8 изображена серия кривых, показывающих зависимость анодного тока лампы 6К7 от напряжения, подаваемого на управляющую сетку при разных значениях экранного напряжения. Порог возникновения колебаний выбирается в зависимости от уровня помех. Из кривых видно, что потенциал, соответствующий возникновению колебаний, не равен потенциалу



Рис. 12

их срыва — существует некоторое затягивание. Частота генератора принципиально безразлична. Так как колебания генератора могут излучаться в эфир и создавать помехи соседним приемникам, ее обычно помещают в провале радиовещательного диапазона. В своем приемнике генератор вообще не может создавать помех, так как, когда генератор работает, приемник заперт.

БЛОК БЕСШУМНОЙ НАСТРОЙКИ

Блок собран по схеме, изображенной на рис. 7, и является приставкой к приемнику

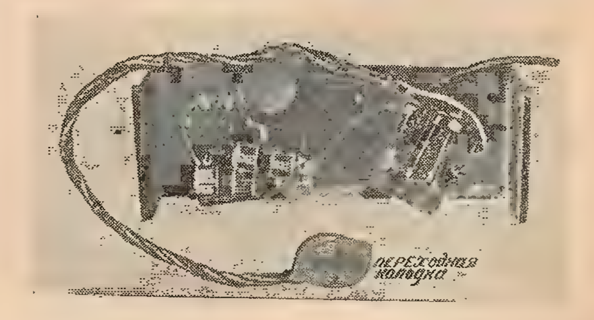


Рис. 13

СВД-М, хотя может быть с успехом применен также и к любому супергетеродину. Применять бесшумную настройку в приемниках прямого усиления нет смысла вследствие их невысокой чувствительности.

Схема приемника СВД-М с блоком бесшумной настройки показана на рис. 9. Первый каскад усиления, работающий на лампе 6Ф5, запирается выпрямленным напряжением, снимаемым с сопротивления R_3. Сопротивление R_3, на котором выделяется выпрямленное напряжение, оказывается нагруженным на потенциометр, состоящий из сопротивлений R_4 и R_5, и сопротивления утечки сетки лампы первого каскада усиления низкой частоты 6Ф5. Таким образом на сетку 6Ф5 подается лишь половина выпрямленного напряжения, что является достаточным для полного запирания каскада низкой частоты. Управляющее смещение на сетку генератора подается из цепи второго детектора, для чего управляющая сетка генераторной лампы 6К7 присоединяется параллельно сетке оптического индикатора настройки 6Е5. Брать сеточное смещение на генератор из цепи АРГ нельзя, так как в приемнике СВД-М применена схема АРГ с задержкой и, следовательно, напряжение АРГ появляется лишь при больших сигналах. Работа блока бесшумной настройки должна происходить при слабых сигналах, соответствующих уровню помех.

Конструкция блока АБН очень проста. На панели размером 19×7×4 см укреплены ламповые панельки и потенциометр. Потенциометр — обычный карболитовый, с максимальным сопротивлением 60 000—100 000 Ω. Емкость конденсатора контура C_1 — 600 см. Катушка генератора L_1 (рис. 10) мотается на каркасе диаметром 12 мм; намотка многослойная, эмалированным проводом диаметром 0,25 мм. Число витков — 450. Катушка связи L_2 мотается эмалированным проводом диаметром 0,15 мм и состоит из 350 витков; намотка также многослойная. Если намотка произведена в одном направлении, начало катушки L_2 следует присоединить к экранной сетке, а конец ее — к движку потенциометра. К этой же точке присоединяется развязывающий конденсатор C_2 емкостью 0,05μF. Конец катушки L_2 соединяется с анодом лампы 6К7. Все соединения между блоком и приемником осуществляются при помощи соединительного шнура с переходной колодкой (рис. 11). В колодку вставляют лампу 6Е5, ножки которой длиннее гнезд переходной колодки. Это позволяет вставить лампу с переходной колодкой в свои гнезда. На переходной колодке имеются четыре лепестка (рис. 11, 12 и 13). Через первый лепесток подводится один из концов накала. Второй лепесток служит для подвода второго конца накала и земли (в СВД-М один из концов накала заземлен). Третий лепесток подводит высокое напряжение, а четвертый — управляющее смещение на лампу 6К7.

Все сопротивления коксовые. Конденсаторы C_1 и C_9 — слюдяные, C_2 и C_3 — типа БИК; величины их указаны на схеме. Однако величины сопротивлений и конденсаторов не являются строго определенными и небольшие изменения их мало сказываются на работе схемы. Хорошее качество работы блока главным образом зависит от контура $L_1 C_1$ и катушки связи L_2.

Собранный по этому описанию блок дает неплохие результаты. Блок имеет только одну регулировку — потенциометр.

В какой пропорции разводить серную кислоту?

В любительских радиоаккумуляторах чаще всего применяется электролит плотностью в 22° по ареометру Боме (удельный вес 1,18). Для составления такой плотности раствора нужно взять на 1 л (1 000 см³) дистиллированной воды комнатной температуры (15—20° С), 330 г химически чистой серной кислоты плотностью 66° по Боме (удельный вес 1,84).

Для составления же раствора плотностью в 25° Боме (удельный вес 1,21) на то же количество воды берется 400 г серной кислоты плотностью 66° Боме.

Раствор нужно приготовлять в стеклянной или фарфоровой посуде, но ни в коем случае не в металлической, потому что серная кислота быстро раз'едает металлы.

Приготовляется раствор в следующем порядке: в чистый стеклянный или фарфоровый сосуд наливается нужное количество дистиллированной воды; затем в эту воду льют тонкой струйкой серную кислоту. Ни под каким видом нельзя поступать наоборот, т. е. нельзя лить воду в концентрированную кислоту, потому что при этом кислота начнет бурно кипеть и разбрызгиваться. Попавшие на руки или лицо брызги серной кислоты могут причинить тяжелые ожоги.

Итак, кислоту нужно лить в воду тонкой струйкой и небольшими порциями, каждый раз тщательно перемешивая раствор стеклянной палочкой. При этом, чтобы раствор не очень сильно нагревался, нужно после каждой влитой порции кислоты дать ему немного остыть. Вылив в кувшин всю отмеренную кислоту, нужно опять тщательно размешать раствор, а затем дать ему остынуть до комнатной температуры (15° С), после чего можно приступать к заливке аккумуляторов.

Концентрированную серную кислоту не следует хранить дома. Рекомендуется покупать ее в небольшом количестве и из всей порции приготовлять раствор. Растворенная серная кислота не так опасна, как концентрированная. Но и растворенную кислоту нужно хранить в стеклянной бутылке с хорошо притертой стеклянной пробкой, и притом в таком месте, чтобы к ней не имели доступа дети и члены семьи, не знающие, как нужно обращаться с серной кислотой.

С.

ЭКСПАНДЕР-ПРИСТАВКА

А. ВЕТЧИНКИН

В прошлом году в „Радиофронте" было опубликовано несколько схем расширителей динамического диапазона звучания — экспандеров. Наиболее рациональной из них является схема, предложенная т. Мининым в № 18 „Радиофронта". Но применение ее непосредственно в схемах приемников разочаровало многих любителей. Экспандер или значительно ослаблял прием, или вносил искажения в работу усилителя низкой частоты.

В этой статье рассматриваются методы налаживания работы экспандера, а также несколько практических схем включения экспандеров в приемник.

Прежде всего нужно выяснить, что вообще можно ожидать от экспандера? Наибольший эффект дает экспандер при слушании оркестровой музыки. Мощные звуки оркестровых форте, целиком наполняющие комнату слушателя, сменяются нежными пианиссимо. Музыкальные нюансы воспринимаются более отчетливо. Кроме того очень громкая передача при наличии экспандера не утомляет слушателя, так как в тихие моменты передачи ухо имеет возможность отдохнуть. И, наконец, экспандер резко уменьшает всевозможные слабые помехи, которые слышны в паузах передачи, как, например, шум иглы адаптера, суперный шум приемника и т. п.

Но кроме положительных качеств, экспандер имеет и отрицательные качества. Речевая передача с экспандером звучит хуже, голос диктора получается неестественно контрастным. Это в некоторой степени относится и к вокальным номерам. Иногда маленький голос второстепенной певицы преображается экспандером и приближается к голосу «знаменитостей». Но наибольшие неприятности получаются при слушании с экспандером дальних станций. В этом случае, во-первых, резко сказывается замирание, во-вторых, при настройке приемника слабые станции слышны плохо, тогда как хорошо слышимые воспроизводятся неестественно громко. Но все же этих недостатков любителю не следует бояться. Достаточно лишь сделать к экспандеру выключатель и пользоваться им в меру.

На рис. 1 приведена схема экспандера с предварительным каскадом усиления низкой частоты. Эта схема может быть рекомендована в качестве специальной приставки к всевозможным приемникам. Наличие дополнительного каскада усиления н. ч. об'ясняется, с одной стороны, тем, что применение экспандера уменьшает усиление низкочастотной части приемника, а с другой стороны, тем, что на диоды СО-185 необходимо подавать довольно значительное напряжение низкой частоты, чтобы получить нужное смещение на управляющей сетке триодной части СО-185.

Как ранее указывалось в «Радиофронте», эта схема работает по принципу изменения внутреннего сопротивления триодной части СО-185. Это изменение зависит от смещения, подаваемого диодами на сетку СО-185. В схеме сопротивление R_7 и внутреннее сопротивление лампы R_i составляют потенциометр, регулирующий подачу звуковой частоты с лампы $Л_1$ на следующий каскад усилителя.

Если на сетку СО-185 подается значительное смещение, получаемое в результате вы-

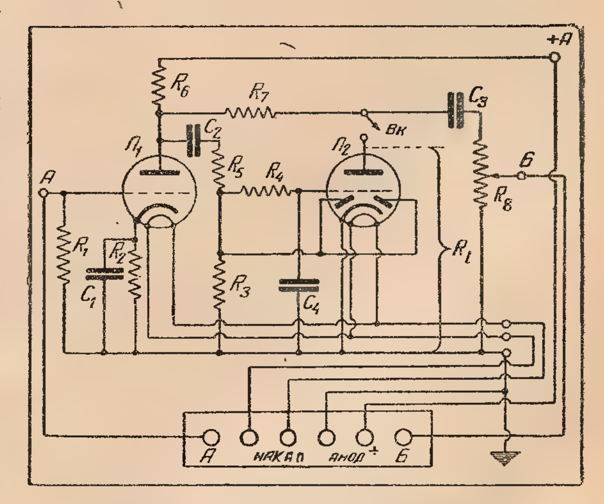


Рис. 1. Схема экспандерной приставки

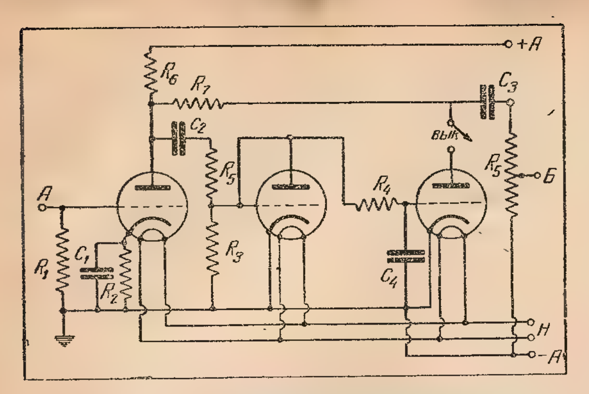


Рис. 2. Замена двойного диод-триода двумя триодами

прямления диодами больших амплитуд, то внутреннее сопротивление триода СО-185 увеличивается. Поэтому на следующий каскад подается больше значительных амплитуд, нежели малых, которые не создадут большого смещения на сетке СО-185. В итоге они будут слышны значительно слабее громких звуков.

На рис. 2 приведена схема экспандера, где вместо лампы СО-185 применены две лампы СО-118. Хотя этот экспандер и более громоздок, чем предыдущий, но он дешевле его, так как две лампы СО-118 стоят 17 руб., тогда как одна лампа СО-185 стоит около 30 руб.; кроме того СО-185 не всегда бывают в продаже. В схеме вторая лампа выполняет функции диодного детектора.

Данные всех приведенных схем следующие: $R_1 = 0{,}2$ MΩ, $R_2 = 1000$ Ω, $R_3 = 1{,}5$ MΩ, $R_4 = 0{,}6$ MΩ, $R_5 = 120\,000$ Ω, $R_6 = 70\,000$ Ω, $R_7 = 150\,000$ Ω, $R_8 =$ до 0,2 MΩ, $C_1 = 10$—20 μF (электролитический на рабочее напряжение 5—7 V; в крайнем случае можно взять и меньшую емкость или заменить бумажным конденсатором порядка 1—2 μF), C_2, C_3 и C_4 по 0,1 μF.

Любую из этих схем удобно смонтировать на отдельной панельке, подведя концы *А* и *Б*, предназначенные для включения приемника, к специальным клеммам. Питание экспандера берется от приемника и подводится к остальным четырем клеммам. Единственным условием монтажа, которое необходимо соблюдать, является хорошая изоляция цепей сетки, так как те ничтожные токи, которые задают отрицательное смещение на сетку СО-185, могут совершенно исчезнуть при плохой изоляции монтажа. В приемник экспандер включается между детекторной лампой и каскадами низкой частоты. На рис. 3 приведена часть схемы приемника РФ-1, из которой ясно видно, что сопротивление R_{10} нужно выключить, а получившиеся две точки *А* и *Б* соединить с соответствующими клеммами *А* и *Б* экспандера. Этот способ включения пригоден лишь при общем питании приемника.

Налаживание экспандера производится следующим образом: сперва налаживается приемник с дополнительным каскадом низкой частоты, а экспандер выключается имеющимся выключателем *ВК*. После включения лишнего каскада громкость приема резко возрастает, так что возможна даже перегрузка оконечной лампы. Но этого не следует бояться, так как излишнее усиление легко регулируется потенциометром оконечного каскада. Затем включается экспандер, но сетка СО-185 предварительно замыкается на землю. При включении СО-185 с закороченной на землю сеткой слышимость должна резко упасть, так как в этом случае внутреннее сопротивление триодной части СО-185 будет минимальным, что соответствует максимальному глушению экспандера. Затем можно отключить проводничок, замыкающий на землю сетку СО-185, и проверить, не получается ли самовозбуждения всей системы. Самовозбуждение проявляется звуками, напоминающими шум мотора. В этом случае необходимо увеличить постоянную времени фильтрующей ячейки C_4 R_4. Это увеличение производится увеличением либо сопротивления, либо емкости, либо того и другого одновременно. Но, однако, постоянную времени фильтрующей ячейки не следует увеличивать резко, так как в дальнейшем при слушании передачи будет на слух заметно нарастание громкости. Увеличение постоянной времени нужно прекратить, как только ликвидируется самовозбуждение усилителя с экспандером. Этим собственно и оканчивается основное налаживание экспандера. Остается только

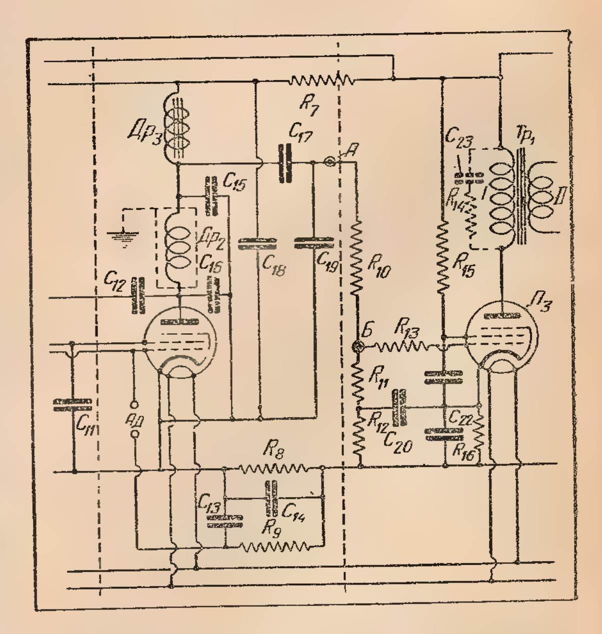


Рис. 3. Включение экспандера в схему приемника РФ-1

научиться правильно подбирать наивыгоднейшую точку экспандирования. Подбор производится регулятором громкости, стоящим на входе приемника. В дальнейшем регулировка громкости производится потенциометром выходного каскада.

При воспроизведении грамзаписи, рабочую точку экспандирования следует подобрать регулятором громкости адаптера, а если его нет, — потенциометром, который можно составить из двух постоянных сопротивлений. В дальнейшем регулировка громкости грампластинок также производится потенциометром.

Если среднее напряжение звуковой частоты, подающейся на экспандер, велико, то экспандер будет давать максимальную громкость даже и в тихие моменты передачи. Если же, наоборот, среднее напряжение, попадающее на экспандер, мало, то и громкие моменты передачи все же не создадут достаточного увеличения громкости.

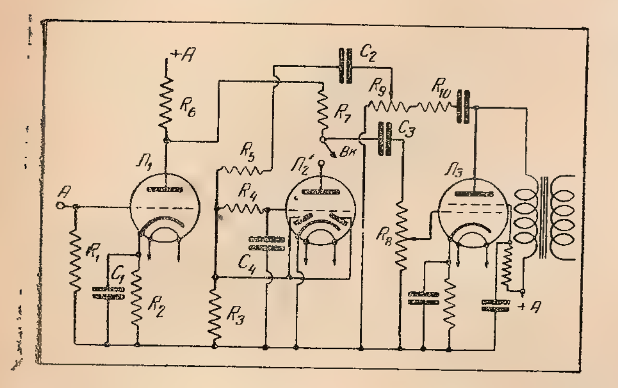


Рис. 4. Экспандер с регулировкой экспандирования

В заключение приведем еще одну интересную схему. На рис. 4 показана схема экспандера, в которой напряжение низкой частоты, подающееся на диоды, берется с выходной лампы через потенциометр, состоящий из сопротивления R_{10} в 0,3 MΩ и переменного сопротивления R_9 в 30 000 Ω. Эту схему можно порекомендовать любителям в порядке эксперимента, так как в некоторых системах приемников воспользоваться ею бывает удобнее. Работает она точно так же, как и приведенные выше схемы. Разница заключается лишь в том, что во время регулировки громкости потенциометром правильная точка экспандирования меняется. Правильный подбор ее получается при регулировке переменного сопротивления.

Применение экспандера дает значительно лучшие результаты в том случае, когда усилитель низкой частоты обладает большим запасом выходной мощности. Но даже в приемниках, имеющих выходную мощность порядка 1—2 W, применение экспандера в условиях небольшой комнаты имеет смысл.

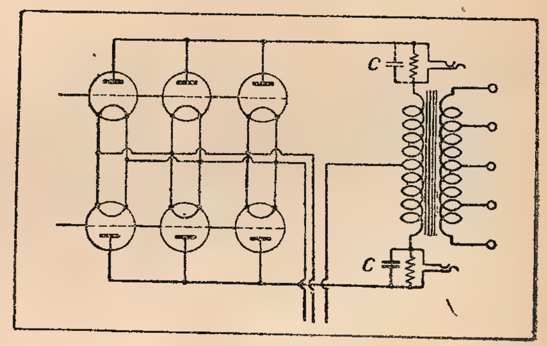
В заключение следует указать, что делать экспандер можно лишь тогда, когда усилитель низкой частоты работает хорошо и без искажений. Не надо надеяться, что экспандер хоть сколько-нибудь исправит скверный усилитель низкой частоты.

Устранение генерации в усилителе УП-8-1 и УП-8-2

Большинство усилителей УП-8-1 и УП-8-2 склонны к самовозбуждению (генерации) на низкой частоте. В особенности относится это к усилителям УП-8-1 выпуска 1935 г. и усилителям УП-8-2, выпуска 1936 г.

Интересно отметить, что при работе только выходного каскада усилителя (от приемника достаточной мощности) генерация не наблюдается, но при включении первых двух каскадов предварительного усиления и микрофона возникает генерация.

Для быстрого срыва генерации (не прерывая работы усилителя) необходимо либо понизить накал ламп, либо вставить штеккер вольтмиллиамперметра в гнездо, служащее для измерения анодного тока каскада.



В дальнейшем необходимо это гнездо у генерирующего каскада заблокировать конденсатором, как это показано на рисунке. Емкость конденсатора C равна 300—500 см (но лучше всего подобрать ее величину практическим путем).

При такой блокировке усилитель работает устойчиво.

В. Караяний

Сопротивление смещения для БИ-234

Сгоревшее в приемнике БИ-234 смещающее (проволочное) сопротивление можно заменить одной низкоомной или же двумя высокоомными катушками от громкоговорителя «Рекорд». Так как одна высокоомная катушка «Рекорда» обладает сопротивлением в 1 000 Ω, то, взяв две такие катушки, нужно их соединить между собою параллельно.

Такое сопротивление, примененное мною в приемнике БИ-234, работает очень устойчиво и почти не нагревается.

А. Е. Ананко



Л. К.

Появившиеся у нас в продаже металлические лампы американского типа вызывают у радиолюбителей большой интерес. Многие радиолюбители уже приобрели полные комплекты этих ламп для постройки супера, но незнакомство с ними и с их режимами работы затрудняет применение их на практике.

В помощь радиолюбителям-экспериментаторам мы приводим в этой статье описание несложного пятилампового супера, предназначенного для работы на металлических лампах. Для удобства в приемнике применены такие же контуры и такая же схема входа и гетеродина, как и в супере РФ-7, описание которого было помещено в № 5 и 6 „РФ" за текущий год.

Схема супера изображена на рис. 1. Всеволновый супер имеет три диапазона: длинноволновый, средневолновый и коротковолновый. На входе приемника находится один настраивающийся контур, связь с антенной индуктивная, для чего в цепь антенны включены ненастраивающиеся катушки, связанные индуктивно с катушками входного контура. В каскадах промежуточной частоты находятся полосовые фильтры, каждый из которых состоит из двух контуров, связанных индуктивно.

Первая лампа супера $Л_1$ — пентагрид типа 6А8. Лампа эта работает смесителем. Вторая лампа $Л_2$ — усилитель промежуточной частоты — высокочастотный пентод типа 6Ж7. Третья лампа $Л_3$ — второй детектор — двойной диод типа 6Х6. Четвертая лампа $Л_4$ — предварительный усилитель низкой частоты — триод типа 6Ф5. Пятая лампа $Л_5$ — оконечный усилитель низкой частоты — выходной пентод типа 6Ф6. Кенотрон $Л_6$ можно применить американский, типа 5Ц4, но вместо него можно применить и наш старый кенотрон 2В-400 (ВО-116).

Супер имеет пять ламп только в силу того, что из американской серии ламп пока еще в продаже нет комбинированных двойных диод-триодных ламп, а есть только отдельные двойные диодные лампы. При применении ламп европейского типа такой супер был бы четырехламповым, так как третья и четвертая лампы были бы об'единены в одну комбинированную лампу.

Сама по себе схема не имеет особенностей и является почти стандартной схемой современного супера II класса, т. е. супера без усиления высокой частоты и без дополнительных усложнений (в виде переменной селективности, визуальной настройки и пр.). В супере применен автоматический волюмконтроль простейшего типа, предназначенный для компенсации федингов. Автоматической регулировке подвергаются две первых лампы — смесительная и усилитель промежуточной частоты.

Схема диодного детектора по внешнему виду несколько отлична от распространенных у нас схем, но по существу разницы между ними нет. У нас обычно в качестве нагрузочного сопротивления в цепи детектирующего диода применяют переменное сопротивление (потенциометр), с которого снимается напряжение на сетку триодной (или пентодной) части детекторной лампы. В этой схеме нагрузочное сопротивление R_8 постоянное. К этому сопротивлению присоединена цепь, состоящая из постоянного сопротивления R_9, постоянного конденсатора C_{23} и потенциометра R_{10}, с которого и снимается переменное напряжение звуковой частоты, подающееся на сетку отдельного триода $Л_4$.

Напряжение АВК снимается с нагрузочного сопротивления R_8 и через развязывающее сопротивление R_7 подается на управляющие сетки двух первых ламп.

Связь между четвертой и пятой лампами сделана на сопротивлениях. В цепи первичной обмотки выходного трансформатора $Тр_1$ помещен тонконтроль, состоящий из постоянно присоединенного конденсатора C_{27} и соединенных последовательно постоянного конденсатора C_{28} и переменного сопротивления R_{16}.

Осветительная сеть заземлена через конденсатор C_{19}, что обычно делается для предотвращения возможности проникновения в приемник помех из осветительной сети. Кроме того такое присоединение конденсатора во многих случаях ослабляет фон переменного тока.

Выпрямитель собран по обычной двухполупериодной схеме.

Поскольку в описываемом супере применены такие же катушки, как в супере РФ-7, то в нем желательно применить и такие же переменные конденсаторы C_8 и C_{17}, а именно переменные конденсаторы завода им. Козицкого от приемников ЭКЛ-34. Громкоговоритель $Гр$ можно применить любой, с высокоомной катушкой подмагничивания. Наиболее желательно, конечно, применение динамика от приемника ЭЧС-4

Рис. 1 Принципиальная схема супера на металлических лампах

(или от приемников СИ-235 первых выпусков), так как эти наши динамики отличаются лучшими качествами.

Выходной трансформатор подбирается применительно к динамику. К лампе 6Ф6 подойдет любой из наших выходных трансформаторов, рассчитанных под лампы СО-122 или СО-187.

Силовой трансформатор $Тр_2$ завода „Радиофронт“ или какой-либо другой трансформатор достаточной мощности, например от приемников ЦРЛ-10, ЭКЛ-34 и пр.

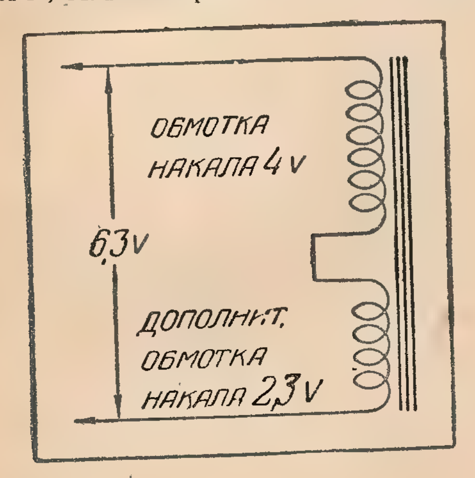


Рис. 2

Напряжение накала американских металлических ламп больше, чем наших старых стеклянных ламп, поэтому напряжение обмотки накала ламп наших силовых трансформаторов будет недостаточно для питания накала ламп американского типа, для питания накала которых нужно 6,3 V. Наиболее просто повысить напряжение обмотки накала ламп трансформатора можно путем домотки нескольких витков провода диаметром 1,5—2 мм поверх всех обмоток трансформатора, пропуская витки между обмоткой трансформатора и железом. На силовом трансформаторе завода „Радиофронт“ надо домотать для этой цели 11 витков. Дополнительные витки соединяются последовательно с витками основной обмотки накала трансформатора, для чего один из концов этой обмотки соединяется (плотно скручивается и спаивается) с одним из концов дополнительной обмотки. Напряжение для накала ламп будет браться от оставшихся свободными концов обмоток накала основной и дополнительной, намотанной поверх защитной оболочки. Концы обмоток, подлежащие соединению, следует установить опытным путем, так как при одном из соединений напряжения обмоток будут складываться, а при другом — вычитаться (рис. 2). Испытание способов соединения обмоток можно производить, например, при помощи двух последовательно соединенных лампочек от карманного фонаря. При правильном соединении эти лампочки будут гореть ярче, чем при неправильном.

Все катушки супера такие же, как и в супере РФ-7. Для удобства они имеют такие же обозначения, как и в супере РФ-7. Описания катушек входного и гетеродинного контуров было помещено в № 5 „РФ“, в описании самого супера, а данные катушек полосовых фильтров — в № 6 „РФ“. В описываемом супере можно так же применить полосовые фильтры промежуточной частоты от приемника СВД, которые бывают в продаже.

Промежуточная частота супера равна 465 кц/сек.

Конструктивно входные катушки супера и катушки полосовых фильтров следует сделать так же, как в супере РФ-7, т. е. так, чтобы расстояние между катушками можно было изменять для подбора наивыгоднейшей связи. Обращаем внимание радиолюбителей на важность этого подбора во входной части супера, т. е. подбора связи между антенными катушками L_1, L_2 и L_3 и контурными катушками L_4, L_5 и L_6, так как подбором связи между этими катушками можно в значительной степени регулировать избирательность приемника.

Полупеременные конденсаторы C_6, C_7, C_{11}, C_{13}, C_{15}, C_{16}, C_{18} и C_{20} такие, как в супере РФ-7. Описание их изготовления было помещено в указанных выше номерах „Радиофронта“. Постоянные конденсаторы имеют следующие емкости: C_1 — 100 μμF, C_2 — 0,05 μF, C_4 — 0,1 μF, C_5 — 0,1 μF, C_8 — 0,01 μF, C_9 — 0,01 μF, C_{10} — 5 000 μμF, C_{12}—330 μμF, C_{14}— 230 μμF, C_{19}— 0,01 μF, C_{21} — 0,1 μF, C_{22} — 500 μμF, C_{23} — 0,01 μF, C_{24} — 0,5 μF, C_{25} — 0,01 μF, C_{26} — 4 μF, C_{27} — 0,002 μF, C_{28} — 0,02 μF, C_{29} — 10 μF, C_{30} — 10 μF, C_{31} — 50 μμF.

На место конденсатора C_{26} можно поставить электролитический конденсатор большой емкости, например в 10 — 20 μF на пробивное напряжение в 30 — 40 V. Конденсаторы фильтра выпрямителя — электролитические, рассчитанные на пробивное напряжение в 400 V. Они могут быть заменены бумажными конденсаторами емкостью по 4—6 μF.

Сопротивления супера имеют следующие величины: R_1 — 100 000 Ω, R_2 — 30 000 Ω, R_3 — 300 Ω, R_4 — 100 000 Ω, R_5 — 15 000 Ω, R_6 — 500 Ω, R_7 — 1 000 000 Ω, R_8 — 500 000 Ω, R_9 — 50 000 Ω, R_{10} — 500 000 Ω (переменное), R_{11} — 200 000 Ω, R_{12} — 3 000 Ω, R_{13} — 200 000 Ω, R_{14} — 650 Ω, R_{15} — 50 000 Ω, R_{16} — 100 000 Ω (переменное).

Все указанные величины конденсаторов и сопротивлений надо считать ориентировочными. От этих величин следует исходить при налаживании приемника. В особенности это относится к тем конденсаторам, которые работают в контурах гетеродина, т. е. к конденсаторам C_{10}, C_{12} и C_{14}. Эти конденсаторы (сопрягающие конденсаторы) следует очень тщательно подобрать. Следует подобрать также конденсатор гридлика гетеродина C_{31}. Конденсаторы большой емкости (от 0,1 μF и больше) можно не подбирать. Из сопротивлений в основном подлежат подбору те, которые определяют режим работы ламп, например сопротивления R_2, R_3, R_5, R_6, R_{12}, R_{13}, R_{11}, R_{14} и R_{15}. Остальные сопротивления вряд ли придется подбирать.

При монтаже приемника не следует забывать заземлить каркасы ламп. Экранировать металлические лампы, разумеется, не нужно.

Налаживание приемника производится обычными приемами. При налаживании следует руководствоваться теми специальными статьями, которые в этом году регулярно помещаются в „Радиофронте“.

Если в приемнике будет применен кенотрон

Данные схемы СВД-М

Редакция журнала получает от читателей письма с просьбой сообщить данные деталей (сопротивлений, конденсаторов), входящих в схему СВД-М, помещенную в № 1 «РФ» за текущий год.

Ниже приводится список этих деталей с указанием их величин. В списке сохранена нумерация, примененная в помещенной ранее схеме:

№ по схеме	Наименование	Количество	Данные
7	Конденсатор полупеременный	13	5—30μμF
8	Конденсатор постоянной емкости	3	55 „
9	Конденсатор переменный	4	16—360„
10	„ постоянный	6	0,05μF
11	Сопротивление постоянное	3	100 000 Ω
12	Конденсатор постоянной емкости	3	0,1μF
13	Оптический индикатор настройки 6Е5	1	
14	Конденсатор постоянной емкости	1	2 400μμF
15	Пентод высокой частоты 6К7	3	
16	Сопротивление постоянное	2	50 000 Ω
17	Конденсатор электролитический	1	4μF
18	Сопротивление постоянное	2	20 000 Ω
20	Кенотрон 5Ц4	1	
21	Сопротивление постоянное	2	0,5MΩ
23	„ постоянное	3	25 000 „
27	Конденсатор электролитический	1	10μF
28	Конденсатор электролитический	1	18 „
29	Конденсатор постоянной емкости	2	0,25 „
34	Сопротивление постоянное	1	4 000 Ω
35	Пентагрид-смеситель 6А8	1	
36	Сопротивление постоянное	2	1 000 „
37	Лампочка освещения шкалы	2	
38	Конденсатор постоянной емкости	1	45μμF
43	Конденсатор полупеременный	2	10—150 „
44	Конденсатор постоянной емкости	2	300 „
45	Конденсатор постоянной емкости	1	2 250 „
46	Конденсатор постоянной емкости	1	2 400 „
47	Конденсатор полупеременный	3	140—220„
49	Конденсатор полупеременный	1	10—70„
51	Сопротивление постоянное	1	200 000 Ω
52	Конденсатор электролитический	2	10μF
53	Потенциометр регулировки громкости	1	250 000 Ω
54	Сопротивление постоянное	1	130 „
55	„ „	1	45 „
56	Конденсатор постоянной емкости	2	160μμF
57	Сопротивление постоянное	5	1MΩ
59	Двойной диод 6Х6	1	
60	Предохранитель	1	2A
61	Конденсатор постоянной емкости	1	0,5μF
63	Конденсатор постоянной емкости	1	0,005„
64	Потенциометр тонконтроля	1	350 000 Ω
65	Сопротивление постоянное	1	2MΩ
66	Триод 6Ф5	1	
70	Сопротивление постоянное	1	15 000 Ω
71	Конденсатор постоянной емкости	1	0,01μF
72	Двойной триод 6А6	1	
74	Конденсатор постоянной емкости	2	1 000 μμF
75	Конденсатор постоянной емкости	3	15 „
76	Пентод 6Ф6	1	

2В-400, то никаких переделок обмотки накала кенотрона у силового трансформатора проделывать не придется. Если же будет применен американский кенотрон, то для его накала придется домотать несколько витков, которые соединяются последовательно с обмоткой накала, имеющейся у трансформатора, так как напряжение накала наших кенотронов равно 4V, а американского — 5V. Соединение обмоток и проверка правильности соединения производится так же, как это было указано в отношении обмотки накала ламп приемника.

Налаживание приемника, работающего на металлических лампах, вообще говоря, должно производиться легче, чем налаживание супера, в котором применены наши старые стеклянные лампы, так как металлические лампы имеют меньшую междуэлектродную емкость и поэтому каскады с такими лампами менее склонны к самовозбуждению.

Автоматическая подстройка

Л. П.

В течение последних пяти или шести лет совершенствование приемной аппаратуры происходит в значительной степени под знаком автоматизации различных процессов, связанных с управлением приемником.

Например, каждый современный приемник должен обязательно иметь регулятор громкости или, вернее, регулятор чувствительности, при помощи которого можно было бы компенсировать ослабление слышимости, происходящее вследствие федингов.

Такой регулятор громкости сделать нетрудно, но для управления им нужна дополнительная ручка, которую при приеме федингующей станции придется почти непрерывно крутить, что никак не вяжется с современными представлениями о комфортабельности управления приемником. В результате процесс регулировки громкости для компенсации федингов автоматизируется, и в приемниках устраивается автоматический антифединговый волюмконтроль.

Второй пример. Перестройка приемника с одной станции на другую всегда сопровождается неприятными шумами. Для устранения этих шумов можно было бы просто вывести на панель приемника лишнюю ручку, при повороте которой выключался бы громкоговоритель. Но лишняя ручка недопустима, поэтому в приемники вводится устройство для автоматического заглушения шумов при перестройке (бесшумный АРГ), значительно усложняющее схему приемника, но зато дающее возможность обойтись без лишней ручки.

В хорошем современном приемнике имеются устройства и приспособления для регулировки громкости, бесшумной перестройки, экспандирования, переменной селективности и пр. Если бы для управления каждым из этих устройств на панель приемника пришлось выводить отдельную ручку, то такими ручками была бы усеяна вся панель и управление приемником стало бы практически невозможным. Автоматизация всех подобных вспомогательных устройств позволяет реализовать все преимущества, которые дает их применение, без увеличения числа ручек и с сохранением простоты управления приемником.

Кроме того надо отметить, что автоматизированные устройства работают лучше, чем с ручным управлением.

В прошлом, когда наши радиолюбители имели возможность строить только приемники прямого усиления, все последние усовершенствования в приемной аппаратуре представляли для них лишь чисто отвлеченный интерес, так как реализовать их практически возможно только в суперах. Теперь же наши радиолюбители вступили в этап освоения суперов, и знакомство со всем многообразием различных вспомогательных устройств, применяющихся в этих приемниках, становится для них настоятельной необходимостью.

Поэтому в текущем году в «Радиофронте» будет по возможности регулярно помещаться материал о всевозможных усовершенствованиях супергетеродинных приемников. В этой статье в частности говорится об одном таком интересном усовершенствовании — автоматической подстройке.

Автоматическую подстройку начали устраивать в приемниках сравнительно очень недавно. Сущность ее заключается в следующем.

На современном приемнике, имеющем автоматические волюмконтроли и обладающем высокой избирательностью, не легко настроиться точно в резонанс на принимаемую станцию. Автоматический волюмконтроль в известной степени компенсирует то ослабление громкости, которое происходит при небольшой расстройке приемника относительно принимаемой станции, поэтому громкость приема станции в пределах поворота ручки настройки на несколько делений может казаться постоянной. Между тем естественность приема находится в прямой зависимости от точности настройки. Если настройка на несущую частоту станции будет находиться не на середине кривой резонанса, то прием будет искаженным и появятся хрипы.

Кроме того даже точно установленная настройка на станцию может через некоторое время сбиться вследствие недостаточно стабильной работы гетеродина и недостаточной устойчивости частоты передающей станции. Такие причины, вызывающие нестабильность работы приемника и передающей станции, сказываются тем резче, чем короче длина волны.

Устройство автоматической подстройки дает возможность автоматически корректировать некоторые неправильности настройки, которые может допустить оператор, и ту нестабильность работы приемника и передатчика, которая происходит не по вине оператора.

Даже поверхностный анализ работы супера приводит к выводу, что единственным органом его, который может быть использован для автоматической подстройки, является гетеродин. Входные контуры супера, настраивающиеся на частоту сигнала, не обладают высокой избирательностью, поэтому небольшие неточности при настройке или небольшие колебания частоты передающей станции не могут значи-

тельно ослабить прием. Возможность же «самостоятельного» изменения настройки в этих контурах маловероятна. Помимо того автоматическая подстройка этих контуров технически была бы весьма затруднена, так как этих контуров может быть несколько.

Автоматическая подстройка контуров промежуточной частоты по этой же причине затруднена еще больше, потому что число их может доходить до восьми. Возможность же самопроизвольного изменения настройки в этих контурах почти совершенно исключена.

Удобнее всего воздействовать на контур гетеродина. В гетеродине имеется всего лишь один контур, поэтому для его автоматической подстройки нужно наименее сложное устройство. В то же время гетеродин является наименее стабильно работающей частью приемника, а качество работы приемника в сильнейшей степени зависит именно от точности его настройки.

Поэтому все системы автоматической подстройки рассчитываются на воздействие на контур гетеродина.

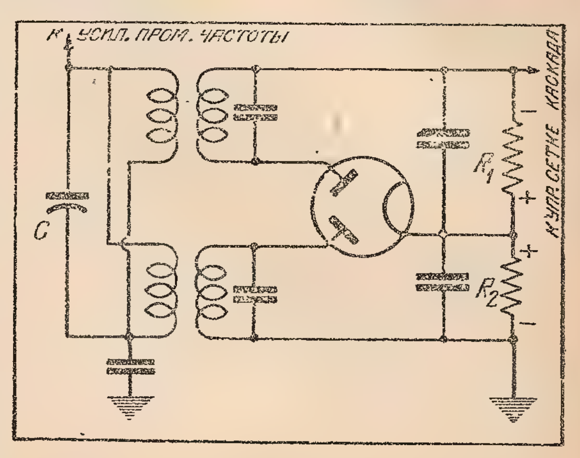
Устройство автоматической подстройки состоит из двух каскадов. Назначение первого из этих каскадов сводится к тому, чтобы изменять величину отрицательного смещения на сетке лампы второго каскада в тех случаях, когда настройка на несущую частоту принимаемой станции не лежит точно посредине кривой резонанса промежуточной частоты, а назначение второго каскада состоит в том, чтобы при изменении величины отрицательного смещения на управляющей сетке его лампы изменять настройку контура гетеродина в такой степени, чтобы настройка на несущую частоту принимаемой станции оказалась точно посредине кривой резонанса.

В первом каскаде устройства для автоматической подстройки применяется двойная диодная лампа (см. рисунок). Аноды этой лампы соединены с двумя трансформаторами высокой частоты. Первичные обмотки трансформаторов соединены параллельно. При помощи общего конденсатора C они настраиваются точно на среднюю частоту кривой избирательности приемника и связываются с каскадом усиления промежуточной частоты непосредственно или же через специальную вспомогательную лампу.

Вторичные обмотки трансформаторов настроены на разные частоты. Одна из этих вторичных обмоток настроена на частоту, несколько более высокую, чем первичная обмотка, а вторая — на частоту, несколько более низкую, чем первичная обмотка. Процент расстройки обеих обмоток относительно настройки первичных обмоток совершенно одинаков.

В цепи диодов включены нагрузочные сопротивления R_1 и R_2. Падения напряжения, создающиеся в этих сопротивлениях, противоположны по знакам, как это видно из рисунка, сами же сопротивления соединены последовательно, и с них снимается то напряжение, которое создает смещение на управляющей сетке лампы, изменяющей настройку контура гетеродина.

Если настройка на станции точна, то в цепи обоих диодов будет течь ток совершенно одинаковой силы, вследствие чего величины падения напряжения на сопротивлениях R_1 и R_2 будут одинаковы, а так как они соединены последовательно, то эти падения напряжения взаимно компенсируются и на концах последовательной цепи никакого напряжения не будет. Следовательно, в этом случае лампа, подстраивающая контур гетеродина, будет работать в своем исходном режиме, соответствующем точной настройке на принимаемую станцию.



Если же несущая часть принимаемой станции окажется сдвинутой относительно средней частоты кривой резонанса приемника, то на одной из вторичных обмоток трансформатора появится бо́льшее напряжение, чем на другой обмотке. Об'ясняется это тем, что напряжение на контуре получается тем бо́льшим, чем ближе частота, подводимая к контуру, совпадает с его собственной частотой. А так как одна из вторичных обмоток трансформатора настроена на бо́льшую частоту, чем «средняя», а вторая на меньшую, то при любом изменении частоты в одной из обмоток будет происходить увеличение напряжения, а в другой — уменьшение, и следовательно, «баланс» схемы нарушится.

Такое изменение величины напряжений, создающихся на вторичных обмотках, приведет к тому, что по одному из сопротивлений (R_1 или R_2) потечет более сильный ток, чем по другому. Вследствие этого падения напряжения уже не будут уравновешиваться, и на концах последовательной цепи, составленной из этих сопротивлений, появится напряжение, положительное или отрицательное, в соответствии с тем, на котором из сопротивлений падение напряжения будет больше. Вместе с этим изменится величина смещения на управляющей сетке лампы, подстраивающей контур гетеродина, и система подстройки придет в действие.

Самый механизм подстройки бывает различен и иногда очень сложен. В наиболее простых схемах используется свойство лампы изменять свою входную емкость (емкость сетка—катод) в зависимости от величины смещения на управляющей сетке. Эта емкость присоединяется параллельно контуру гетеродина и при изменении величины смещения автоматически подстраивает контур гетеродина.



Усилитель для ЗВУКОЗАПИСИ и РАДИОГРАММОФОНА



С. М. ШЕЛЕХОВ

Описываемый усилитель является частью звукозаписывающей и воспроизводящей установки. Особое внимание при его конструировании было обращено на высокие электрические качества, компактность конструкции и достаточную мощность на выходе, с тем, чтобы приемник мог работать на сдвоенный агрегат динамиков.

СХЕМА

Усилитель имеет три каскада, причем третий каскад собран по пушпульной схеме. Связь между каскадами на сопротивлениях. Для перехода от предпоследнего каскада к последнему применена схема с „переворачивающей" лампой. Принципиальная схема усилителя приведена на рис. 1.

На входе усилителя имеется потенциометр R_1, который является регулятором громкости. В первых каскадах применены лампы СО-118, а в оконечном каскаде—две лампы 2А3.

Ячейка, состоящая из сопротивлений R_2, R_3 и емкости C_1, служит для подчеркивания высоких частот. Такое подчеркивание особенно желательно, когда запись на пленку производится давлением, а также и при воспроизведении граммофонных пластинок, когда применяются иглы из бамбука. Излишние высокие частоты могут быть срезаны тонконтролем C_{11}—R_{17}.

В схеме несколько необычна связь первого каскада со вторым. Эта связь осуществляется конденсаторами C_3 и C_4 и сопротивлениями R_7 и R_8. Связующие элементы образуют как бы две ячейки, состоящие из сопротивления и емкости.

Выбор такой схемы обусловлен следующими соображениями. Как известно, усилители на сопротивлениях склонны к самовозбуждению на очень низких частотах. Это возбуждение возникает вследствие связи каскадов через общий источник питания, так как применяемые в усилителях развязки отличаются малой эффективностью на очень низких частотах.

Мер борьбы с этим явлением может быть две: во-первых, питание разных каскадов от отдельных источников. Но это является мало рациональным; во-вторых, путем уменьшения усиления на низких частотах, что является мало желательным. Применяя связь между каскадами, состоящую из двух ячеек C и R, можно довольно просто избавиться от паразитного возбуждения на очень низких частотах, не уменьшая при этом усиления.

Цель применения двойной ячейки, таким образом, та же, что и развязывающих цепей, т. е. преследует ослабление связи между каскадами.

Кроме того такая схема перехода обладает еще тем крупным преимуществом, что позволяет пред'являть значительно меньшие требования к изоляции переходных конденсаторов. Поясним это положение.

Допустим, что мы имеем схему перехода с одной ячейкой C—R, и что конденсатор утечки имеет сопротивление постоянному току примерно в 20 раз большее, чем сопротивление R.

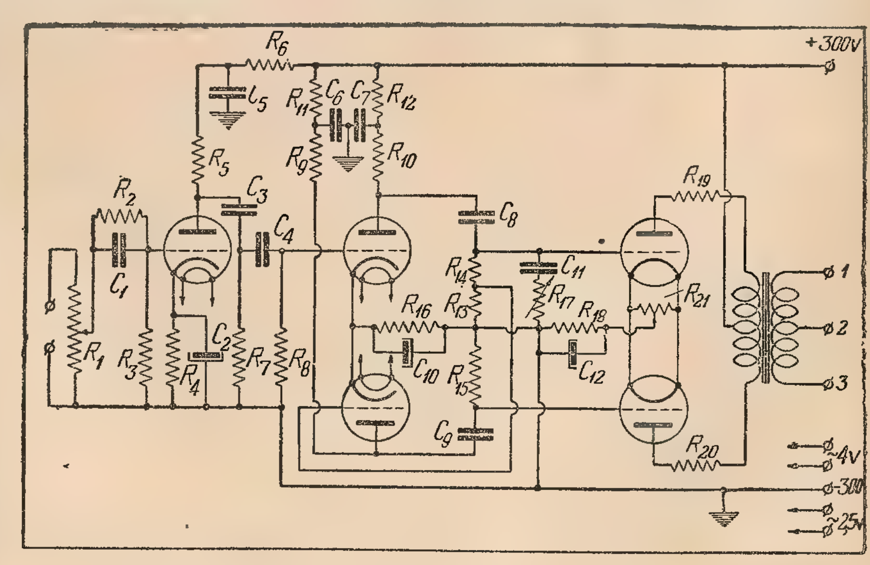


Рис. 1. Принципиальная схема усилителя

Если при этом на анод первой лампы будет подаваться напряжение в 100 V, то это напряжение распределится на потенциометре, состоящем из сопротивления конденсатора и сопротивления утечки, в результате чего на сетку второй лампы будет подан положительный потенциал порядка 5 V. Это, естественно, отрицательно скажется на работе второго каскада. Но если мы добавим еще вторую такую же ячейку, т. е. с таким же плохим конденсатором, то полученное нами напряжение в 5 V, разделится пропорционально плечам второго потенциометра, и сетка получит дополнительное смещение только порядка 0,25 V, что уже никак не отразится на работе каскада. Таким образом такая схема обеспечивает нормальную работу усилителя даже и при низкой изоляции конденсаторов.

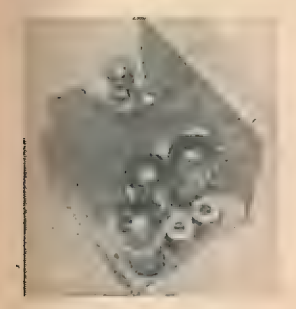


Рис. 2. Общий вид усилителя

Для перехода на двухтактную схему применен каскад с „переворачивающей" лампой, подающей на сетку второго плеча пушпулла напряжение обратной фазы.

Конденсатор C_{11} и сопротивление R_{17} составляют тонконтроль. На первый взгляд может показаться, что тонконтроль будет работать только в одном плече каскада, но это не так. Изменение переменного напряжения на этом участке немедленно передается через „переворачивающую" лампу на сетку лампы второго плеча.

Сопротивления R_{19} и R_{20} являются антипаразитными. Однако практика показала, что в большинстве случаев они не оказывают особенно заметного влияния на работу усилителя. В данной схеме они применены для облегчения измерения анодных токов. Обычно для измерения анодного тока приходится для подключения измерительного прибора разрывать анодную цепь. В данном же случае прибор достаточно присоединить к концам этого сопротивления. Так как величина этих сопротивлений значительно больше, чем сопротивление измерительного прибора, то основной ток пойдет через измерительный прибор и шунтирующее действие сопротивления будет сказываться весьма незначительно.

Выходной трансформатор имеет две вторичных обмотки. Клеммы *1—2* служат для присоединения двухомных динамиков, клеммы *2—3*— для десятиомных динамиков, а клеммы *1—3*— для громкоговорителя с сопротивлением примерно в 20 Ω.

Выходная мощность усилителя составляет 6—8 V. Запас мощности позволяет экспериментировать с различными видами экспандеров.

ДАННЫЕ СХЕМЫ:

R_1	— регулятор громкости. Переменное сопротивление завода Орджоникидзе	0,2	MΩ
R_2	— коксовое сопротивление	0,6	„
R_3	„ „	0,2	„
R_4	— проволочное сопротивление	1 200	Ω
R_5	„ „	50 000	„
R_6	— коксовое сопротивление	20 000	„
R_7	„ „	0,3	MΩ
R_8	„ „	0,25	„
R_9	„ „	40 000	Ω
R_{10}	„ „	40 000	„
R_{11}	„ „	10 000	„
R_{12}	„ „	10 000	„
R_{13}	„ „	15 000	„
R_{14}	„ „	0,2	MΩ
R_{15}	„ „	0,2	„
R_{16}	— проволочное сопротивление	450	Ω
R_{17}	— тонконтроль; переменное сопротивление	0,4	MΩ
R_{18}	— проволочное сопротивление	420	Ω
R_{19}	„ „	80	„
R_{20}	„ „	80	„
R_{21}	„ „	10	„

C_1 —250 μμF, C_2 —10 μF, C_3 —0,05 μF, C_4 — 0,05 μF, C_5—4 μF, C_6—2,5 μF, C_7—2,5 μF, C_8 — 0,07 μF, C_9—0,17 μF, C_{10} —10 μF, C_{11}—15 000 μμF, C_{12} —12 μF.

МОНТАЖ

Усилитель смонтирован отдельно от выпрямителя. В силовом трансформаторе должны быть



Рис. 3. Монтаж — вид снизу

две обмотки для накала ламп усилителя: одна в 4 V — для накала лампы СО-118, и вторая в 2 V — для накала ламп 2А3. Весь монтаж произведен на шасси от конвертера К-2 (рис. 2). Как видно из рисунка, усилитель получился весьма компактным. Этого удалось добиться благодаря отсутствию междуламповых трансформаторов, занимающих в обычных конструкциях много места, соответствующего расположения деталей и широкого применения электролитических конденсаторов.

Московский телецентр



А. М. ХАЛФИН

Строительство нового Московского телевизионного центра (МТЦ) близится к концу. Уже смонтировано основное оборудование. Заканчивается отделка последних помещений.

В течение нескольких месяцев велись пробные передачи в эфир кинофильмов и специальных программ из временной студии. Это позволило накопить опыт в новом для нас деле высококачественного телевизионного вещания.

В этой первой статье, посвященной многострочному телевидению, дается лишь общий обзор Московского телевизионного центра.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Номинальное число строк, которое будет применено в передачах Московского телецентра, $Z = 343$. Такое, на первый взгляд несколько странное, число строк не случайно. Дело в том, что развертка «через строчку» требует прежде всего нечетного числа строк (см., например, статью в № 17—18 «РФ» за 1936 г.). Кроме того из соображений упрощения развертки и образования синхронизирующих сигналов, число строк должно представлять собой произведение минимального числа нечетных множителей, каждый из которых не должен превышать 9. Таким числом (наиболее близким к 350) и является 343 ($7 \times 7 \times 7$).

Однако фактическое число строк, которое образует растр-сетку на экране приемной трубки, меньше чем 343. Часть строк (9%), приходится на отсечку кадра. Во время отсечки электронный луч в трубке возвращается снизу вверх и запирается с помощью специального сигнала, так называемого бланкирующего импульса. Таким образом фактически действующее число строк лишь немногим превышает 300.

Наши любители привыкли оценивать качество изображений не по числу строк, а по числу «точек». Но теперь уже нельзя говорить о «числе элементов» или «точек» разложения. Это число не может быть точно указано. Если подсчитать число элементов N по известной формуле: $N = KZ^2$, где K — формат изображения (отношение длины строки к высоте кадра), которое принято считать равным $^4/_3$, то при $Z = 300$

$$N = \frac{4 \cdot 300 \cdot 300}{3} = 120\,000.$$

На самом деле «число элементов», т. е. максимальное число отдельных деталей, воспроизводимых телевизионной системой МТЦ, существенно меньше. Оно зависит не только от числа строк, но и от полосы частот, занимаемой сигналами изображения.

Полоза частот, пропускаемая телевизионной аппаратурой МТЦ, включая приемник, ограничена частотами 50—1 500 000 ц/сек. При 25 кадрах в секунду и номинальном числе строк 343 четкость вдоль и поперек строк получается приблизительно одинаковой. Если, например, передавать изображение шахматной доски, то наибольшее количество клеток, которое может быть воспроизведено на приемном экране, не превышает 80 000. А при самом неблагоприятном расположении шахматной доски относительно строк максимальное число клеток достигает лишь 60 000.

Таково эффективное или реальное число элементов. Вместе с тем практика показала, что при этих параметрах может быть достигнута вполне удовлетворительная передача почти любых сцен и кинофильмов.

Число передаваемых в секунду кадров равно 25. Это позволяет без труда передавать

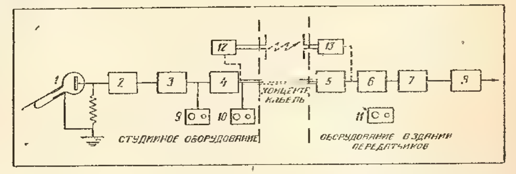


Рис. 1. Упрощенная скелетная схема телевизионного оборудования

обычные кинофильмы, так как нормальная скорость кинопленки составляет 24—25 кадров в секунду.

Использование скачкообразной развертки «через строчку» до некоторой степени эквивалентно дополнительной обтюрации, применяемой в кинопроекционных аппаратах. При



Рис. 2. Студийная камера

скачкообразной развертке каждый кадр развертывается в два приема. Сначала идут, например, 1, 3, 5 и т. д., т. е. все нечетные строчки, а затем, за время второго «полукадра», между нечетными строчками вписываются четные: 2, 4, 6 и т. д. В результате экран освещается как бы в два раза чаще — не 25, а 50 раз в секунду, — а при такой частоте мелькание экрана становится незаметным.

Помимо основного преимущества — уничтожения мельканий, — скачкообразная развертка увеличивает в два раза минимальную частоту видео-сигналов (50 вместо 25). При этом верхняя граница остается без изменений. Это сильно облегчает настройку усилителей и приемников.

Несмотря на некоторые специфические недостатки, связанные со скачкообразной разверткой, применение ее дает несомненные, указанные уже, преимущества.

Передача видео-сигналов изображения производится на волне 6,05 м (частота 49,75 Мц/сек). Передача звука — на волне 5,78 м (частота 52,00 Мц/сек). Относительно небольшая разница между несущими частотами (2,25 Мц/сек) позволяет производить прием звука и изображения, пользуясь одной антенной и общим преселектором приемника. Благодаря применению общего гетеродина настройка приемника производится одной ручкой сразу на оба передатчика. Разделение сигналов происходит в усилителях промежуточных частот.

Излучающие антенны передатчика оригинальной конструкции обеспечивают приблизительно равномерное излучение во всех направлениях. Укреплены они наверху известной Шуховской башни, на Шаболовке. Высота их от уровня земли равна приблизительно 150 м. При мощности на несущих частотах (без модуляции) по 7,5 kW по предварительным расчетам и опытам должна получаться дальность передачи в радиусе до 25—30 км.

О звуковом оборудовании скажем лишь, что оно рассчитано на полосу от 30 до 8 000 ц/сек и, благодаря первоклассным микрофонам и динамикам, качество звучания получается очень хорошим. Столь широкая полоса возможна лишь при применении у.к.в., так как по стандартам для радиовещательных частот полоса в эфире не должна превышать 9 000 ц/сек, что соответствует 4 500 ц/сек на низкой частоте.

ОБОРУДОВАНИЕ

Телевизионное оборудование МТЦ, изготовленное в США фирмой RCA по специальному заказу, расположено в двух зданиях. В первом здании помещается студия для телевизионных передач с натуры, центральная аппаратная с основными усилителями и вспомогательными схемами, аппаратная телекино с двумя кинопроекционными установками, а также ряд вспомогательных помещений.

Во втором здании размещены оба у.к.в. передатчика для изображения и звука, контрольная комната, в которой расположены последние усилители видео-частот, а также всевозможные контрольные устройства и, наконец, машинный зал. В этой статье разбирается лишь телевизионная часть аппаратуры, расположенная в основном здании студии и центральной аппаратной.



Рис. 3. Кинокамера

Скелетная схема телевизионной части оборудования в сильно упрощенном виде приведена на рис. 1. На этой схеме показаны только главные усилители, входящие в основную цепь сигналов изображения

Телевизионным передатчиком служит известный иконоскоп Зворыкина. Иконоскоп, в котором использован принцип накопления заряда, впервые позволил решить основную задачу телевидения — передачу сцен с натуры при большом числе строк. За последние годы иконоскоп получил всеобщее признание и используется во всех современных телевизионных центрах.



Рис. 4. Кинопроектор

Сигналы изображения, создаваемые иконоскопом *1*, усиливаются предварительным усилителем *2*. Этот усилитель расположен в непосредственной близости к иконоскопу и находится с ним в одной общей камере. Такое расположение обязательно, так как при этом уменьшается до минимума длина соединительных проводов, идущих от иконоскопа к усилителю. Тем самым сводится к минимуму входная паразитная емкость усилителя. Кроме того уменьшается опасность всевозможных наводок на вход усилителя, где уровень сигналов очень невелик и составляет всего 0,005 V (размах).

Предварительный усилитель состоит из 6 каскадов обычного реостатно-емкостного типа на металлических пентодах. Однако, вследствие очень широкой полосы частот, анодные сопротивления невелики и усиление на каскад очень мало. Общее усиление (по напряжению) этого усилителя равно всего 5. Об'ясняется это тем, что в усилителе имеется коррекция (компенсация) завалов высоких частот, имеющих место во входной цепи. Кроме того выходной каскад рассчитан для передачи сигналов по довольно длинному проводу (камерному кабелю) и работает с коэфициентом усиления меньше единицы.

Имеется два типа передающих камер с иконоскопом, предназначенных для двух родов передачи: из студии (с натуры) и кинофильмов. На рис. 2 изображена студийная камера, в рабочем положении. Иконоскоп и предварительный усилитель, а также об'ектив, проектирующий сцену на чувствительную мозаику иконоскопа, расположены в верхней части. Камера укреплена на массивном штативе таким образом, что может легко поворачиваться во все стороны. С помощью специального мотора, помещенного в штативе, камера легко опускается и поднимается.

Управление камерой сведено к двум ручкам. Правой сдвоенной ручкой производится грубая и плавная фокусировка изображения на резкость. Эта фокусировка проверяется по резкости вспомогательного изображения на матовом стекле. Вспомогательное изображение получается с помощью второго (вспомогательного) об'ектива такого же типа, как и основной рабочий об'ектив, и расположено над последним. При повороте левой ручки в одну сторону камера опускается, в другую — поднимается. Вся камера может передвигаться на трех резиновых колесах в любом направлении. Специальный многожильный кабель, в котором идут провода питания иконоскопа, усилителей, сигнализации, а также вырабатываемые иконоскопом сигналы, имеет такую длину, что позволяет передвигать камеру по всей студии. Повороты камеры производятся оператором одновременно со всеми другими операциями. Оператор подчиняется режиссеру или ведущему передачу, который дает ему распоряжения по телефону.

Внешний вид кинокамеры показан на рис. 3. Для этой камеры штатив не нужен. Камера укреплена на стене центральной аппаратной, перед специальным окном в аппаратную телекино. По ту сторону окна расположен кинопроекционный аппарат, проектирующий сквозь окно кинофильм на мозаику иконоскопа.

Кинопроекционный аппарат изображен на рис. 4. Впереди аппарата, перед окном, в стене расположен специальный диск с прорезами. Этот диск пропускает свет на мозаи-



Рис. 5. Пульт управления и контрольные устройства

ку иконоскопа 50 раз в секунду, т. е. 2 раза за время неподвижного положения пленки (скорость продвижения — 25 кадров в секунду). Время, в течение которого мозаика освещается, очень невелико и соответствует времени обратного хода электронного луча по мозаике, который кстати, на это время запирается.

За время освещения мозаики, которое равно 8% всего времени, на последней накапливаются заряды, оставшиеся в течение довольно продолжительного времени. Иконоскоп, как говорят, обладает «электрической памятью». Развертка изображения лучом (разряд мозаики) производится в то время, когда мозаика не освещена.

Кинокамер и кинопроекционных аппаратов имеется два комплекта. Это облегчает передачу полнометражных картин, так как промежуток между двумя частями сводится к нескольким секундам, необходимым для переключения передачи с одного киноканала на другой.

Всего со студийной камерой имется три канала.

Сигналы изображения после предварительного усилителя подводятся к промежуточному усилителю 3 (рис. 1).

Промежуточный усилитель имеет семь каскадов, из которых в двух работают двойные лампы. Эти двойные лампы служат для смешивания с основными сигналами специальных сигналов, о которых будет рассказано ниже.

Промежуточный усилитель производит основное усиление сигналов. Его коэфициент усиления равен 40 в обычном режиме и при максимальном значении усиления может достигать 90—100. На входе промежуточного усилителя находится потенциометр, регулирующий величину видео-сигналов. Этот потенциометр связан телемеханически с ручкой, расположенной на пульте управления.

Напряжения видео-сигналов на выходе промежуточного усилителя достигают 1V. В этом пункте имеется первый качественный и количественный контроль телевизионной передачи. Контрольное устройство 9 (рис. 1) состоит из телевизионного приемника с усилителем по видео-частоте и катодного осциллографа, по которому устанавливается величина и форма видео-сигналов. Всего имеется два одинаковых контрольных устройства. Оба они могут присоединяться или к одному усилителю, или к усилителям разных каналов.

Эти контрольные устройства расположены перед пультом управления центральной аппаратной в специальной нише (рис. 5).

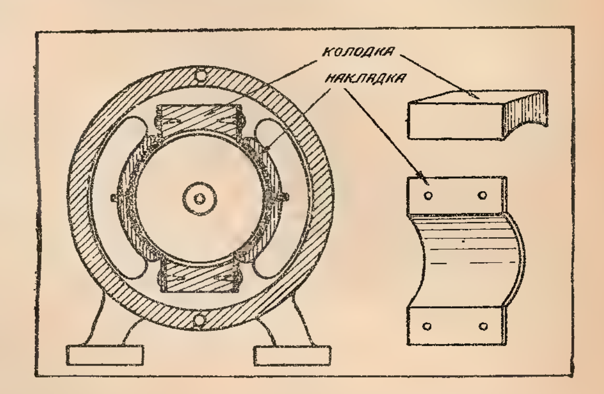
Слева на фото видны большие экраны. Это экраны приемных трубок — кинескопов. Рядом с кинескопом, справа, видны маленькие экраны катодных осциллографов.

Пульт в центральной аппаратной расположен так, что операторы непосредственно видят через окно передаваемую из студии сцену. Ведущий передачу может легко сравнивать контрольное изображение с оригиналом.

(Окончание в след. номере.)

Мотор для телевизора

Многие радиолюбители строят телевизоры с мотором от детского конструктора. Но этот мотор имеет некоторые недостатки: он искрит, ротор его болтается в подшипниках. Кроме того мотор маломощен, что затрудняет вращение большого диска.



Первый недостаток легко устраняется путем замены латунных щеток угольными.

Второй недостаток можно устранить, облудив в трущихся местах вал якоря. Третий недостаток может быть устранен путем уменьшения зазора между якорем и башмаками. Делается это с помощью дополнительных накладок из кровельного железа.

Переделанный мною таким образом мотор стал примерно в два раза сильней, причем расход электроэнергии увеличился очень мало. Чертеж накладок и расположение в моторе приведено на рисунке. Огибать накладки нужно очень аккуратно, иначе якорь будет цеплять за башмаки. Советую любителям, имеющим эти моторы и желающим увеличить их мощность, испытать этот способ.

А. К. Шарутенко

Краска для зеркального винта

Любители телевидения, имеющие дело с зеркальным винтом, часто сталкиваются с таким вопросом: как окрасить в черный цвет нерабочие части винта?

Как известно, краска не должна мазаться и блестеть. Асфальтовый лак блестит. Смесь сажи с олифой также непригодна для этих целей. Я перепробовал много способов. Лучшие результаты дала простая акварельная краска. Советую всем товарищам попробовать окрасить такой краской свои винты. Эта краска не блестит и не мажется.

Н. Милованов



КАК МЫ СМОТРЕЛИ телекино

И. С.

В отделе связи Московского политехнического музея нас собралось около 50 человек. Через четверть часа должен начаться телекиносеанс. Мы обступили со всех сторон два телевизионных приемника, представляющих собою изящно отделанные, полированные деревянные тумбочки высотой в половину роста человека. Оба аппарата очень похожи друг на друга, а между тем родины их расположены на двух противоположных половинах земного шара. Один сделан в Америке, а другой — на советском заводе.

Но вот приближается начало сеанса. Часовая стрелка показывает без 3 минут 19 часов. Мы разбились на две группы и уселись на стульях, расставленных в несколько рядов перед каждым приемником. Оператор поднял у приемника верхнюю крышку и повернул одну из его ручек. На внутренней зеркальной поверхности крышки телевизора вспыхнул бледнозеленым светом небольшой прямоугольный экран. Послышались слабые характерные трески и шипенье репродуктора.

По экрану побежала густая сетка из многочисленных тончайших линий.

Наступила полнейшая тишина. Внимание всех было приковано к экрану.

Во время этих нескольких секунд ожидания автору, много раз присутствовавшему при приеме низкокачественного телевидения, и на диск Нипкова и на зеркальный винт, как-то не верилось, что сейчас все мы, удобно сидящие на расстоянии нескольких метров от экрана, будем, без обычной толкотни и давки, без напряжения зрения, смотреть звуковой кинофильм и студийные выступления артистов, передаваемые по радио.

Но вот ярче вспыхивает экран и в глубине его появляется небольшая фигура молодого мужчины, быстро шагающего к нам. Наконец, мужчина подошел «вплотную» к экрану и на мгновение остановился, как бы разглядывая зрителей.

Изображение было настолько же четким и естественным, как в обычном кино.

Несомненно, — это был диктор. Он об'явил о начале сеанса опытной телепередачи.

Сеанс начался с просмотра кинофильма «Москва». Затем было передано из студии несколько балетных номеров, потом небольшой мультипликационный кинофильм и в заключение — звуковой фильм «Чапаев». Приятно и крайне интересно было еще раз просмо-



Смотрят фильм «Чапаев», передаваемый из Московского телевизионного центра

треть этот прекрасный фильм, демонстрировавшийся не в обычном кино, а на телевизионном экране.

Три с лишним часа, без перерывов, длился сеанс, и все мы с неослабевающим интересом смотрели телепередачу. Временами настолько увлекаешься, что просто забываешь и о небольших размерах экрана телевизора, и о том, что ты присутствуешь на сеансе телевидения.

Наоборот, все время кажется, что находишься в обычном кино, тем более, что глаз очень быстро привыкает к небольшим размерам экрана и изображений.

От первого телекиносеанса у нас осталось прекрасное впечатление.

По четкости, натуральности и устойчивости получающихся изображений катодное телевидение нельзя даже сравнивать с низкокачественным телевидением.

При приеме высококачественного телевидения зритель чувствует себя так, как будто бы он сидит перед миниатюрным киноэкраном.

В особенности четкими получаются изображения, передаваемые крупным планом, но и небольшие детали на заднем плане достаточно хорошо различимы.

Звуковое сопровождение служит прекрасным дополнением теле-кинофильма.

Нужно отдать справедливость, звуковая часть телеприемника работает безукоризненно. Полоса пропускания частот настолько широка (8 кц), что звук получается совершенно чистым и естественным. Характерные и столь режущие ухо шумы и искажения, которые всегда наблюдаются при демонстрации звуковых фильмов в кино, здесь отсутствуют.

Естественно, у читателей может возникнуть вопрос: может ли при современном состоянии телевизионной техники телевидение заменить собою кино? Конечно, нет. Выдвигать этот вопрос сегодня было бы преждевременным. Дело в том, что перед телевизионной техникой стоит еще целый ряд серьезных проблем, которые должны быть и безусловно будут разрешены в недалеком будущем.

Так например, очень существенным недостатком являются так называемые перспективные искажения.



Петька — кадр из фильма «Чапаев». (Снимок сделан с экрана телевизора)

Сущность этих искажений заключается в том, что, например, при приеме группового кадра изображения фигур, находящихся на переднем плане, получаются очень четкими, фигуры же, находящиеся на заднем плане, получаются значительно менее четкими и разборчивыми.

Имеют еще место и другого порядка искажения, а именно: когда изображение быстро перемещается по экрану, то оно искажается примерно так, как искажается лицо или фигура человека в вогнутом или выпуклом зеркале.

Наконец, крупным недостатком являются крайне небольшие размеры экрана, представляющего собою прямоугольник величиною примерно 15×18 см. Все эти недостатки, повторяем, будут безусловно устранены в самом недалеком будущем.

Основным же недостатком является, конечно, небольшой район, который может обслужить один телепередатчик. Дело в том, что вещание высококачественного телевидения ведется на у.к.в., прием которых возможен только в пределах 30 - 40 км от передатчика.

Но важно сейчас не это, а то, что с переходом на катодное телевидение телевизионная техника стала на новый путь и теперь она будет развиваться с такой же быстротой, с какой начала развиваться радиотехника после изобретения катодной лампы.

Во всяком случае современная передающая и приемная телевизионная аппаратура технически уже настолько совершенна, что телевизор может претендовать на одинаковые права с радиовещательным приемником.

Если удастся в ближайшее время упростить конструкцию телевизионного приемника настолько, чтобы стоимость его лишь немногим превышала стоимость современного высококачественного радиовещательного приемника, то мы в скором времени будем свидетелями бурного роста широких кадров любителей телевидения.

Телевидение уже прошло чисто последовательскую, экспериментальную стадию своего развития. Сейчас уже можно ставить вопрос о практическом его использовании.

Для радиолюбителей Москвы и Ленинграда уже сейчас открываются неограниченные возможности широкого экспериментирования, изучения и освоения техники приема высококачественного телевещания.

Главной задачей сегодняшнего дня является вопрос о разработке упрощенной конструкции недорогого любительского телевизионного приемника и выпуске промышленностью на рынок хороших и дешевых приемных трубок (кинескопов).

В помощь начинающему радиолюбителю

Графическое сложение токов

А. Д. БАТРАКОВ

ПОНЯТИЕ О РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕМ ТОКЕ

Совершенно очевидно, что если по одной и той же цепи протекают одновременно два постоянных тока, то результирующий ток в цепи будет равен или сумме этих токов (если направления обоих токов одинаковы), или их разности (если направления токов противоположны).

Не так просто обстоит дело со сложением переменных токов. Если в одной и той же цепи протекает одновременно несколько переменных синусоидальных токов, то результирующий ток в этой цепи может принять любое значение между нулем и суммой этих токов. Кроме того, если складываемые синусоидальные токи имеют различные частоты, то результирующий ток в цепи будет иметь несинусоидальную форму.

Электрический ток в проводнике, как известно, представляет собой движение свободных электронов. При постоянном токе направление и скорость этого движения неизменны. При переменном синусоидальном токе это движение имеет очень много общего с колебаниями маятника. Результирующий же ток, состоящий из нескольких переменных или постоянных токов, будет представлять собой сложное движение электронов.

Для того чтобы легче уяснить себе природу сложных токов, разберем несколько примеров сложных движений.

Пароход, плывущий по реке, участвует одновременно в двух движениях. Скорость и направление одного из этих движений обусловлены течением реки, а скорость и направление другого движения обусловлены движением самого парохода. Если пароход плывет вниз по течению, то скорость его результирующего движения будет равна сумме скоростей отдельных составляющих движений. Этот пример сложного движения аналогичен сумме двух токов одинакового направления.

Если же пароход плывет против течения реки, то скорость его результирующего движения будет равна разности скоростей отдельных составляющих движений. Этот пример сложного движения аналогичен сумме двух токов, имеющих взаимно противоположные направления.

Электроны в проводнике также могут участвовать одновременно в нескольких движениях. И когда говорят, что по какому-либо проводнику протекают одновременно два или несколько токов, то не следует думать, что каждый из этих токов создается особыми, «своими», электронами.

Например, когда говорят, что по цепи текут два постоянных тока навстречу друг другу, то это вовсе не значит, что по проводнику текут два встречных потока электронов. Это значит лишь, что каждый из свободных электронов в проводнике участвует в результирующем движении, аналогичном движению парохода, плывущего вверх по реке.

Следовательно, в одном и том же проводнике фактически никогда не протекают одновременно несколько токов, т. е. в нем не может существовать нескольких потоков электронов, движущихся каждый по своему закону, а есть только одно единственное результирующее движение электронов, в котором участвуют все свободные электроны проводника.

СЛОЖЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКОВ

Для того чтобы произвести сложение нескольких токов, необходимо сложить их мгновенные значения в каждый данный момент. При сложении мгновенных значений токов нужно учитывать не только их величину, но и направление. Например, если мгновенные значения двух складываемых токов имеют различные направления, то мгновенное значение результирующего тока будет равно не сумме, а разности мгновенных значений отдельных составляющих токов.

В качестве примера произведем сложение постоянного и переменного токов (рис. 1).

Отложим на оси времени ряд точек (0, 1, 2, 3, 4 и т. д.) на равных расстояниях друг от друга. Графики обоих складываемых токов наносим на чертеже тонкими линиями.

Величина постоянного тока на этом чертеже будет в отдельные моменты времени соответствовать отрез-

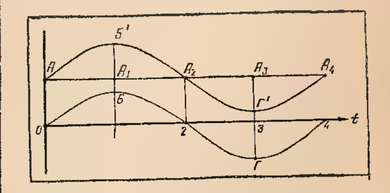


Рис. 1

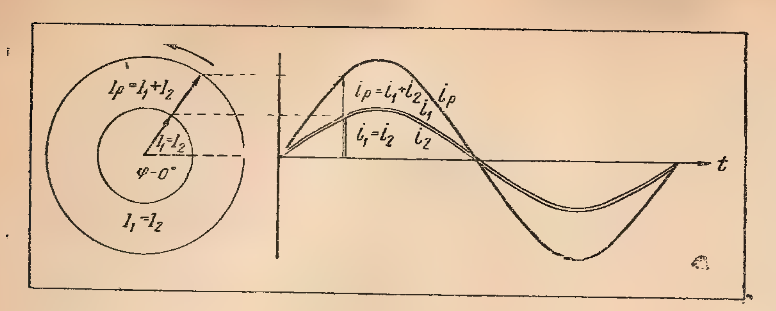


Рис. 2

кам 0—А, 1—$А_1$, 2—$А_2$, 3—$А_3$, и т. д. Эти отрезки, как видим, равны друг другу.

Мгновенное значение переменного тока в начальный момент (точка 0) равно нулю, поэтому результирующий ток в этот момент будет равен постоянному току и будет, следовательно, изображаться отрезком 0—А.

В следующий момент (точка 1) мгновенное значение переменного тока будет соответствовать отрезку 1—Б, мгновенное же значение результирующего тока изобразится отрезком 1—Б¹, равным сумме отрезков 1—$А_1$ и 1—Б.

В момент времени, соответствующий точке 2, мгновенное значение результирующего тока будет снова равно постоянному току (отрезок 2—$А_2$), так как мгновенное значение переменного тока в этот момент равно нулю.

В следующий рассматриваемый нами момент (точка 3) мгновенное значение переменного тока (отрезок 3—Г) будет направлено против постоянного тока (отрезок 3—$А_3$), поэтому результирующий ток в этот момент будет изображаться отрезком 3—Г¹, равным разности отрезков 3—$А_3$ и 3—Г и т. д.

Получившийся в результате такого построения график (кривая А, Б¹, $А_2$, Г¹, $А_4$) является графиком так называемого пульсирующего тока.

Таким образом, мы видим, что при сложении постоянного и переменного токов (при том условии, что напряжение постоянного тока больше амплитудного напряжения переменного тока) в цепи возникает пульсирующий ток.

СЛОЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ТОКОВ ОДИНАКОВЫХ ЧАСТОТ

На рис. 2 и 3 показано сложение двух синусоидальных токов I_1 и I_2, имеющих одинаковые частоты, причем фазы этих токов совпадают.

В результате сложения мгновенных значений токов i_1 и i_2 для каждого момента времени получается результирующий ток той же частоты, изменяющийся также по синусоидальному закону и имеющий амплитуду, равную сумме амплитуд складываемых токов (кривая i_p).

Нетрудно убедиться в том, что можно было бы не производить сложения всех мгновенных значений токов i_1 и i_2, а сложить лишь их радиусы-векторы I_1 и I_2 и после этого построить обычным путем синусоиду результирующего тока.

Рассмотрим случай сложения двух токов с одинаковыми частотами и амплитудами при сдвиге фаз между ними, равном 180° (рис. 4). В этом случае их радиусы-векторы будут равны между собой и направлены всегда в противоположные стороны. Результирующий радиус-вектор будет равен нулю, следовательно, результирующее мгновенное значение токов i_1 и i_2 в любой данный момент будет также равно нулю, т. е. в цепи при этих условиях вообще не будет тока. На основании последнего примера мы вправе утверждать, что по проводнику сечением, например, в 0,1 мм могут одновременно протекать два переменных тока, каждый по 1 000 А, причем проводник не только не сгорит, но даже не будет нагреваться. Необходимо лишь соблюсти условие сдвига фаз этих токов на 180°.

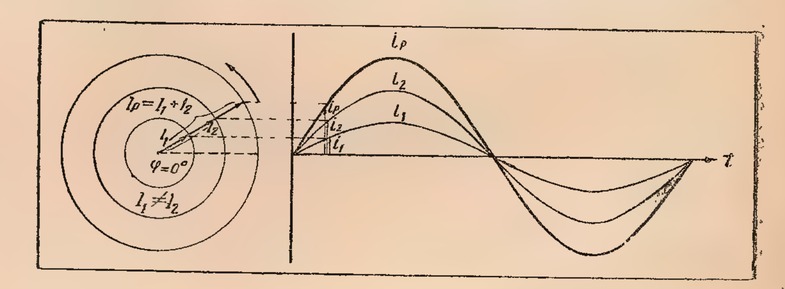


Рис. 3

В случае, если складываемые синусоидальные токи имеют одинаковые частоты и амплитуды, а сдвиг фаз между ними отличается от 0° и от 180° (рис. 5), резуль-

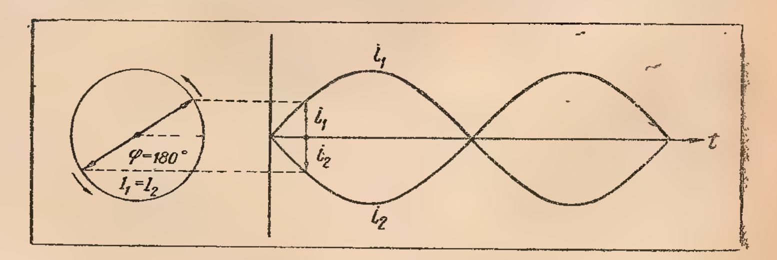


Рис. 4

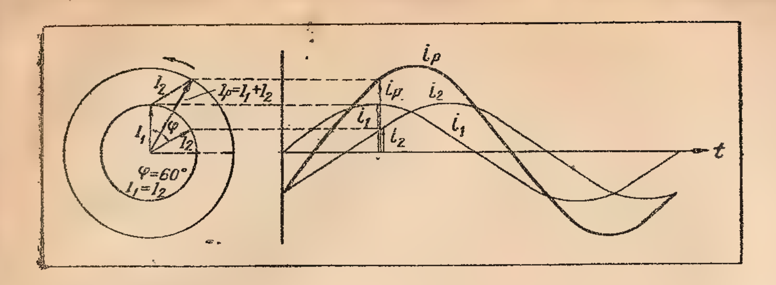


Рис. 5

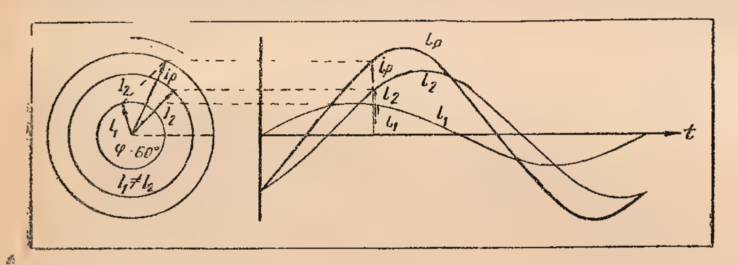


Рис. 6

тирующий ток будет также синусоидальным, и иметь ту же частоту, что и складываемые токи, а его амплитуда будет иметь значение, лежащее между нулем и суммой амплитуд складываемых токов.

Для того чтобы определить величину и направление радиуса-вектора результирующего тока в этом случае, нужно произвести геометрическое сложение радиусов-векторов отдельных составляющих токов I_1 и I_2.

Правило геометрического сложения векторов состоит в том, что к концу одного вектора прикладывается начало второго вектора, причем направления обоих векторов сохраняются. Результирующий вектор будет начинаться в точке начала первого вектора и заканчиваться в точке конца второго вектора (рис. 5).

На рис. 6 показано сложение двух переменных токов одинаковых частот, но с различными амплитудами и фазами. Результирующий ток и в этом случае получается синусоидальным.

На основе всех рассмотренных случаев мы можем сделать вывод, что при сложении любого числа переменных синусоидальных токов одинаковых частот, результирующий ток будет также синусоидальным.

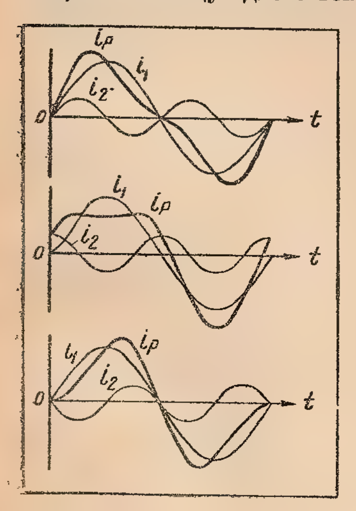


Рис. 7

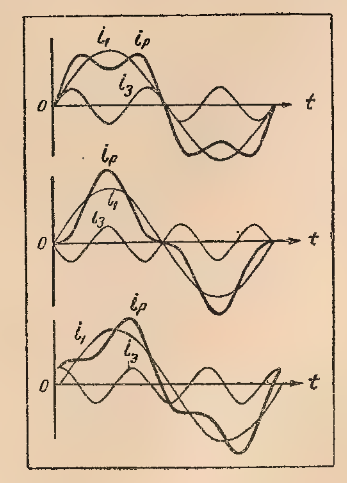


Рис. 8

ТОКИ НЕСИНУСОИДАЛЬНОЙ ФОРМЫ

При сложении синусоидальных токов, частоты которых различны, результирующий ток уже будет иметь несинусоидальную форму.

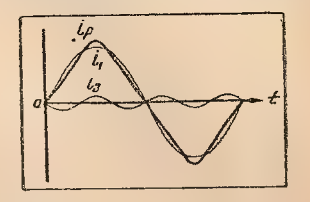


Рис. 9

Форма сложного несинусоидального тока будет зависеть от отношения амплитуды и частот складываемых токов и от разности их начальных фаз.

На рис. 7 показано сложение двух синусоидальных токов i_1 и i_2, частоты которых относятся как 1 : 2 (т. е. частота складываемого тока i_2 в два раза выше частоты тока i_1). Сложение произведено для трех случаев. В первом случае (верхний график) начальные фазы складываемых токов совпадают; во втором случае (средний график) начальные фазы складываемых токов сдвинуты друг относительно друга на 90° и в третьем случае (нижний график) разность начальных фаз равна 180°. Во всех трех случаях кривая результирующего тока i_p не является синусоидой.

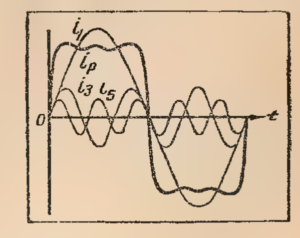


Рис. 10

Можно ли БИ-234 питать от электросети?

Аноды ламп приемника БИ-234 можно питать от электросети переменного и постоянного тока, не подвергая никакой переделке сам приемник. В первом случае, т. е. для питания от электросети переменного тока, придется лишь собрать обычный кенотронный выпрямитель. Описание устройства маломощного кенотронного выпрямителя будет помещено в одном из ближайших номеров журнала «РФ».

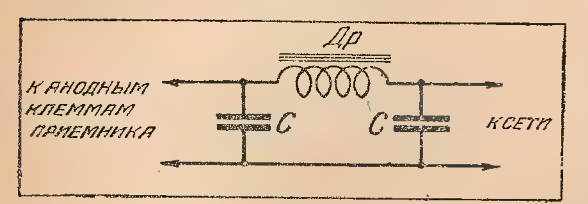


Рис. 1

При наличии же сети постоянного тока напряжением в 120 и 220 V аноды ламп приемника БИ-234 (как и любого батарейного приемника) можно питать непосредственно током электросети через сглаживающий фильтр, схема которого изображена на рис. 1. Указанный фильтр составляется из дросселя *Др* низкой частоты и двух конденсаторов *С* емкостью по 4 — 6 μF. В качестве дросселя *Др* можно использовать первичную обмотку любого междулампового трансформатора низкой частоты. Конденсаторы *С* выгоднее взять электролитические, емкостью по 4—10 μF.

Если напряжение сети 220 V, то нужно взять две экономические лампы в 50 и 25 W и, соединив их последовательно, включить в сеть. Фильтр же будет приключаться одним концом к средней точке этих ламп, а вторым — к выходному зажиму нижней лампы (рис. 2). При питании от сети постоянного тока «землю» нужно присоединять к приемнику через постоянный конденсатор емкостью в 5 000—10 000 см.

Если бы мы пожелали питать переменным током от электросети и нити ламп приемника, тогда пришлось бы в БИ-234 поставить подогревные лампы и внести соответствующие изменения в его схему. Способ такой переделки был описан в № 8 и 17/18 журнала «РФ» за 1936 год.

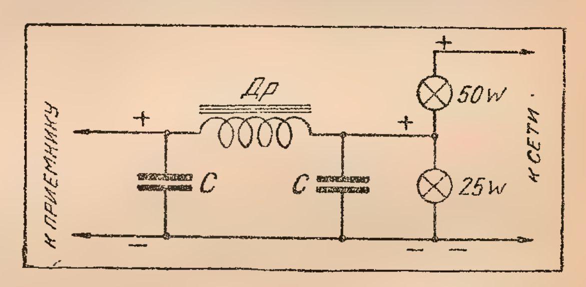


Рис. 2

И. С.

На рис. 8 показано сложение двух синусоидальных токов, частоты которых относятся как 1 : 3.

Производя сложение синусоидальных токов с различными частотами, амплитудами и начальными фазами, можно получить переменные токи самых причудливых форм.

Отсюда можно сделать и обратный вывод, а именно, что ток любой формы можно разложить на ряд синусоидальных токов, т. е. любой несинусоидальный ток может рассматриваться как сумма ряда синусоидальных токов различных частот.

В частности, любой периодический несинусоидальный переменный ток, т. е. такой переменный ток, все мгновенные значения которого повторяются через равные промежутки времени, может быть разложен на синусоидальный ток основной частоты и ряд синусоидальных токов, частоты которых в целое число раз (в 2, 3, 4, 5 и т. д.) больше основной частоты.

Основная частота периодического несинусоидального тока обычно называется первой гармоникой, а высшие частоты — соответственно — 2-й, 3-й, 4-й, 5-й и т. д. гармониками.

На рис. 9 и 10 представлено разложение периодических токов трех- и четырехугольной формы на ряд синусоидальных токов.

Из этих рисунков видно, что ток треугольной формы (рис. 9) может быть с достаточной точностью представлен в виде суммы 1-й и 3-й гармоник, а ток четырехугольной формы (рис. 10) в виде суммы 1-й, 3-й и 5-й гармоник.

Кривая результирующего тока будет тем точнее воспроизводить заданную кривую, чем больше будет взято составляющих гармоник.

Возможность представить любой несинусоидальный ток в виде суммы синусоидальных токов значительно облегчает задачу изучения переменных токов, которая фактически сводится всецело к изучению только синусоидальных токов.

Особенно это важно для изучающих радиотехнику, так как радиотехникам очень часто приходится встречаться с несинусоидальными токами.

САМОДЕЛЬНАЯ *анодная батарея*

К. М. БОГОРОДСКИЙ

Описываемая в настоящей статье анодная батарея конструкции т. Богородского не представляет собой ничего принципиально нового. Собрана она из простейшего типа элементов, обладающих низким напряжением (0,9V) и способных давать очень небольшой силы ток.

Поэтому анодная батарея данного типа неизбежно будет очень громоздкой. Достоинством батареи КМБ является то, что она очень проста по устройству и собирается из общедоступных и наиболее дешевых материалов. Поэтому в тех случаях, когда размеры анодной батареи не имеют существенного значения, такой батареей безусловно можно пользоваться для питания анодов ламп маломощных батарейных приемников, вроде БИ-234 и др. В основном эта батарея рассчитана на радиолюбителей-колхозников, наиболее заинтересованных в простых и дешевых самодельных источниках электрического тока.

Батарея КМБ собирается в деревянном ящике с вдвигающейся в средней его части (как в пенале) крышкой. Последняя служит для защиты сосудов элементов от пыли и предотвращает чрезмерное испарение электролита. В обеих боковых стенках ящика (рис. 4) в верхней их части имеется по 3 отверстия, в которые вставляются деревянные стержни. На эти стержни своими концами опираются деревянные планки с прикрепленными к ним электродами элементов (рис. 5). На концах планки с нижней стороны укреплено по две деревянных шпильки, в промежутке между которыми и помещается конец деревянного стержня.

Каждая такая планка несет на себе 10 комплектов электродов и представляет собою отдельную секцию батареи. На дне ящика в три ряда устанавливаются 30 обыкновенных чайных стаканов, в которые наливается электролит.



Рис. 1. Положение секций у неработающей батареи

Чтобы стаканы не смещались и не опрокидывались, в дне ящика укрепляется по четыре деревянных шпильки (рис. 6), плотно прилегающих к стенке стакана.

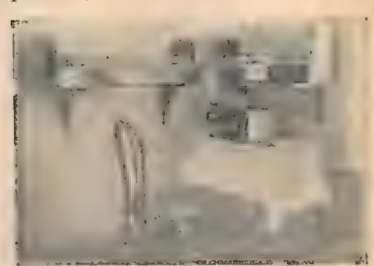


Рис. 2. Батарея КМБ в рабочем положении

К каждой деревянной планке снизу прикрепляются проводником по 10 железо-угольных электродов. Железный электрод (рис. 7) состоит из нижнего разомкнутого цилиндра, изготовляемого из обыкновенного кровельного железа, и верхнего жестяного цилиндра. Оба эти цилиндра соединяются между собой припаиваемыми к ним двумя кусками медного провода диаметром около 3 мм. К верхнему краю жестяного цилиндра припаиваются, кроме того, два куска провода Гуппера. Эти проводники служат выводом железного электрода и в то же время они используются для крепления этого же электрода к планке.

Для крепления угольных электродов (рис. 4 и 5) в деревянной планке сверлятся



Рис. 3. Внешний вид батареи КМБ

по диаметру углей сквозные отверстия. Эти отверстия должны быть расположены так, чтобы каждый уголь, вставленный в планку, проходил через центр железного электрода. В отверстия планки угли должны входить с небольшим трением и опираться нижними концами своих латунных колпачков на края этих отверстий. Таким образом колпачки будут удерживать угольные электроды в деревянной планке. Каждый уголь должен быть снабжен небольшой латунной пластинкой с отверстиями. Сама пластинка поджимается под гайку колпачка и затем к пластинке припаиваются два выходящих снизу проводника от железного электрода соседнего элемента. Этим путем соединяются последовательно все элементы секции батареи.

На верхней стороне деревянной планки (рис. 5) устанавливаются под выводными проводами железных электродов небольшие деревянные подставки (10 штук, по числу элементов в секции). Эти подставки служат для более надежного натяжения выводных проводников, крепящих железные электроды элементов. С другой стороны, удалив такую деревянную подставку, можно несколько опустить вниз железный электрод. В этом бывает необходимость при напайке новых железных цилиндров (взамен израсходовавшихся).

Далее на каждом конце деревянной планки, сверху, укрепляется по одному металлическому гнезду. К этим гнездам будут прикрепляться концы проводников при последовательном соединении отдельных секций батарей, а также при соединении батарей друг с другом.

Рис. 5. Деревянная планка с прикрепленными к ней электродами элементов

Железные цилиндры и соединяющие их медные проводники, в целях предохранения их от окисления, нужно со всех сторон покрыть масляным лаком. Таким же лаком рекомендуется покрыть со всех сторон и деревянные планки. Положительным полюсом элемента, как известно, служит уголь (рис. 8), а отрицательным — железный цилиндр. Ящик батареи, включая и среднюю выдвижную доску, снаружи и внутри также окрашивается лаком.

Рис. 4. Схематическое устройство ящика батареи КМБ

Первоначальная зарядка батареи производится очень просто. Временно вынимаются из ящика все секции, снимается средняя выдвижная доска и затем в каждый стакан сначала наливается (приблизительно до 3/4 его высоты) кипяченая вода, а потом по 6 см³ крепкой серной кислоты (можно применять купоросное масло).

Жидкость в каждом стакане после этого нужно размешать стеклянной палочкой или лучинкой. Этим и заканчивается зарядка батареи. После зарядки батареи, вынутые из ящика секции, опять устанавливаются на свое прежнее место. При этом все их электроды будут расположены выше сосудов (стаканов) батареи. В таком положении секции остаются тогда, когда батарея не работает. При переводе батареи в рабочее положение из боковых стенок ящика выдергиваются деревянные стержни и опускаются вниз секции батареи (рис. 2).

При этом электроды элементов погрузятся в стаканы, налитые электролитом.

После окончания приема секции каждый раз поднимаются кверху и батарея переводится в нерабочее положение. Заряженная батарея может работать около 300 часов. По истечении этого срока электролит, ранее бывший прозрачным, начнет мутнеть. Помутнение электролита и служит признаком того, что раствор содержит мало кислоты и что поэтому батарею необходимо перезарядить. Перезарядка производится так: выливают старый отработанный электролит и затем, ополоснув стаканы, наполняют их свежим раствором серной кислоты.

В процессе работы батареи с течением времени от химического соединения железа с серной кислотой в электролите получается легко растворимая в воде сернокислая соль железа (железный купорос); эта соль оседает на угле, главным образом на его верхней части, расположенной выше поверхности электролита. Этот осадок соли при доливке в элементы воды (вместо испарившейся) в значительной своей части растворяется в электролите. Но некоторая часть осадка остается на угле. Поэтому при перезарядке батарей следует механическим путем очищать поверхность углей от осевшего на их верхней части железного купороса. Очистить угли от осадка можно было бы простым промыванием их в воде. Но, к сожалению, образовавшийся осадок будет препятствовать извлечению угля из деревянной планки. Поэтому проще, не вынимая углей из секции, соскоблить с них осадок с помощью самодельной железной цилиндрической терки или при помощи ножа и т. п. Затем угли вынимаются из своих гнезд, промываются в воде и после этого опять вставляются в деревянную планку. На этом перезарядка батареи заканчивается, и батарея снова будет работать в течение 300 часов. Когда же разрушатся у элементов железные электроды, их нужно будет заменить новыми.

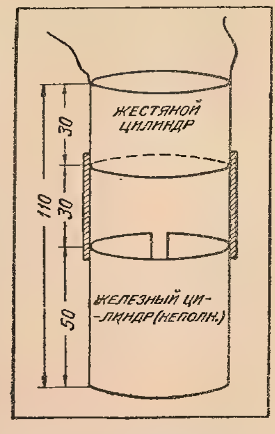


Рис. 7. Устройство железного электрода

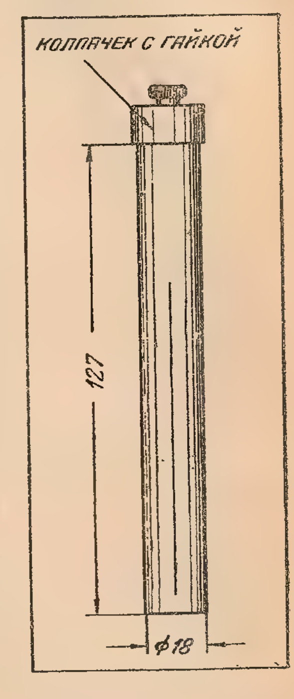


Рис. 8. Угольный электрод

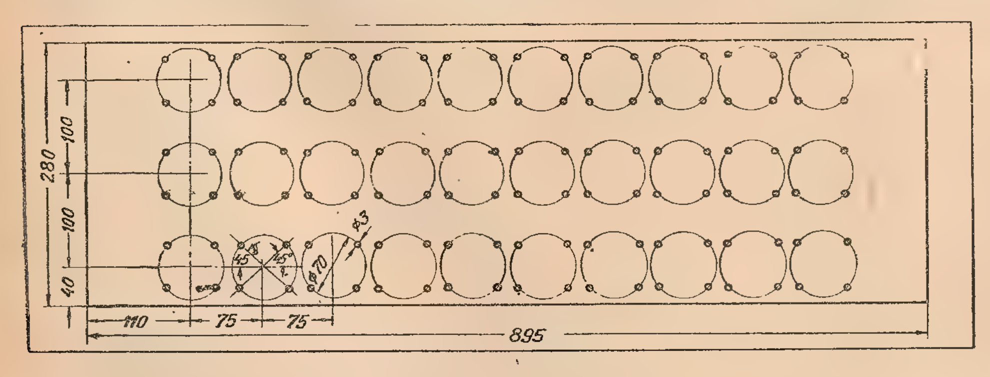


Рис. 6. Расположение сосудов батареи на дне ящика

Так как одна батарея из 3 секций дает напряжение всего лишь 27 V, то для составления анодной батареи в 80 V придется три таких батареи соединить последовательно. Я при приеме на телефонную трубку присоединяю к приемнику БИ-234 только одну батарею в 27 V, а при приеме на «Рекорд»—две батареи. При анодной батарее в 54 V «Рекорд» работает с вполне достаточной громкостью.

Механизм кнопочной настройки

В «Радиофронте» уже отмечался большой интерес, проявляемый за границей к приемникам с так называемой кнопочной настройкой, т. е. с таким устройством, при котором настройка на несколько наиболее популярных станций производится простым нажатием соответствующих кнопок.

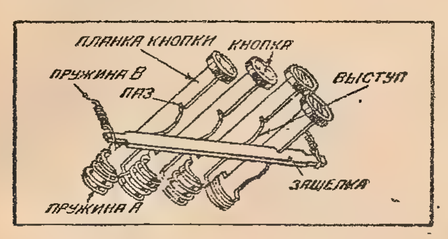


Рис. 1

Такие приемники действительно представляют для радиослушателя много удобств, и нет сомнения, что наши любители-конструкторы тоже займутся постройкой приемников с кнопочным управлением.

Конструирование таких приемников, с точки зрения разработки схемы, не трудно, в особенности если остановиться на простейшем варианте — присоединении к катушке подобранных постоянных или полупеременных конденсаторов. Затруднения могут возникнуть только при разработке чисто механической части устройства и, в частности, автоматически освобождающихся кнопок. Дело в том, что устройство механизма кнопочной настройки должно быть таким, чтобы при нажатии кнопки, соответствующей той станции, которую желают слушать, автоматически отскакивала кнопка настройки на ту станцию, прием которой производился перед этим и, следовательно, отсоединялся бы ранее присоединенный к катушке конденсатор.

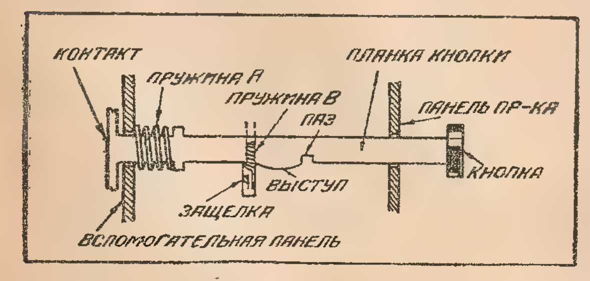


Рис. 2

Для облегчения конструирования такого автоматического механизма приводим описание одного из его вариантов.

Это устройство легко воспроизвести в точности или же воспользоваться им как идеей, видоизменив его применительно к конструкции проектируемого приемника.

Перспективный вид устройства показан на рис. 1. Шток, с которым соединена кнопка, имеет форму планки, в нижней части которой есть полукруглый выступ и паз для защелки. Конец планки упирается в пружину А, работающую на сжатие, т. е. стремящуюся вытолкнуть планку с кнопкой наружу. При нажатии какой-либо кнопки защелка, подтягиваемая кверху пружинами В, входит в паз планки и удерживает кнопку в нажатом положении. В таком положении находится правая на рисунке кнопка.

При нажатии какой-либо другой кнопки планка этой кнопки своим выступом отодвинет защелку вниз. Вследствие этого защелка выйдет из паза ранее нажатой кнопки, и эта кнопка силой пружины А будет возвращена в свое исходное «ненажатое» положение. Защелка же войдет в паз вновь нажатой кнопки и будет удерживать ее в таком положении. Контакт, находящийся на конце планки, произведет при этом соответствующее соединение.

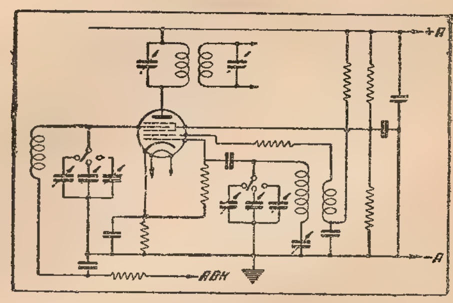


Рис. 3

На рис. 2 показан боковой вид устройства. Обозначения на этом рисунке такие же, как и на рис. 1. Прорезы для планки в панели приемника и в вспомогательной панели, установленной на шасси, должны быть такими, чтобы планка не имела большого вертикального люфта, иначе выступ планки не сможет вытолкнуть защелку из паза той кнопки, которая была перед этим нажата.

На рис. 3. приведена схема смесительного каскада супера с кнопочной настройкой. Во входном контуре и в контуре гетеродина этого супера имеется несколько полупеременных конденсаторов (на рисунке их показано по три в каждом контуре), при присоединении которых приемник настраивается на различные станции. Для настройки на любую другую «нефиксированную» станцию специальной кнопкой могут быть присоединены обычные переменные конденсаторы, при помощи которых настройка будет осуществляться обычными способами.

Депутату Верховного Совета СССР Герою Советского Союза Эрнсту Теодоровичу Кренкелю

Совет Ленинградской секции коротких волн горячо, от всей души поздравляет Вас с величайшей наградой правительства Союза ССР — званием Героя Советского Союза.

Правительство Союза, отмечая Ваш героизм и отвагу, Вашу беззаветную преданность социалистической родине, одновременно в Вашем лице отметило и коротковолновое любительское движение, участником и руководителем которого Вы являетесь уже в течение десятка лет.

Маленькая семья ленинградских коротковолновиков гордится, что скромные усилия ее актива в деле снаряжения и связи с Вашей экспедицией также были оценены правительством Союза, наградившим снайпера эфира т. Стромилова Н. Н., талантливых конструкторов и организаторов тт. Гаухмана Л. А., Доброжанского В. Л., Иванова Е. Н., Гаухмана Т. А., Ковалева А. И., Аухтуна Н. И. и члена ЛСКВ — радиста о. Рудольфа т. Куксина Л. А.

Десятки лучших людей из среды советских коротковолновиков отмечены высокой наградой — орденами Союза.

Мы расцениваем это как признание ценности той работы в области коротковолновой связи, которую ведут вот уже десять лет любители-коротковолновики нашей страны.

Не желая омрачать этого праздничного дня, мы все же считаем своим долгом отметить одно удручающее нас обстоятельство.

В то время как советская общественность и печать оценивают так высоко работу советских коротковолновиков и придают исключительное значение каждому факту в их работе, широко отмечая связь с Вами любительских радиостанций тт. Салтыкова, Камалягина, Ветчинкина, Корсакова и других, органы Народного комиссариата связи и Осоавиахим ничего не делают для роста и развития этой важной для обороны страны и нужд народного хозяйства отрасли.

До сих пор коротковолновое любительское движение — пасынок у Осоавиахима и Наркомсвязи.

Дорогой товарищ Кренкель! Мы рассчитываем, что Вы, как депутат Верховного Совета Союза ССР, возбудите этот вопрос перед соответствующими народными комиссарами и добьетесь внимания к делу воспитания уже не десятков, а сотен и тысяч героических радистов, отважных зимовщиков, смелых бортрадистов из миллионов молодых сынов нашей социалистической родины.

Уважаемый Эрнст Теодорович!

Мы обращаемся к Вам также с просьбой — принять на себя руководство советским коротковолновым движением.

Вы, как первый радист Советского Союза, большой мастер коротковолнового дела, — по заслугам являетесь самым заслуженным и авторитетным руководителем армии радистов-коротковолновиков.

Мы же, члены ЛСКВ, обещаем всегда оставаться Вашей твердой опорой — Вашим другом и помощником в деле организации широкого роста преданных партии Ленина—Сталина кадров коротковолновиков. Убеждены, что Вы ответите согласием на нашу просьбу.

Еще раз горячо поздравляем Вас и крепко жмем Вашу руку.

СОВЕТ И АКТИВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ СЕКЦИИ КОРОТКИХ ВОЛН ОСОАВИАХИМА

Работают два кружка

В Академии связи им. Подбельского организована секция коротких волн. В двух кружках секции (для начинающих и повышенного типа) регулярно проходят занятия.

В кружке для начинающих участвуют 30 слушателей.

Кружок повышенного типа подготовил уже 8 *URS*'ов, которые в ближайшее время пройдут квалификационную комиссию.

Совет секции приложил много усилий к тому, чтобы обеспечить секцию радиодеталями. Это дало возможность развить конструкторскую работу. Изготовлены: передатчик секционный 30W (*MO-FD-PA*) и выпрямитель к нему, приемники к. в. и «всепентодный», две легких к. в. передвижки для связи альпинистских групп в горах, экспериментальный передатчик 30 W (ECO-PA) и т. п.

Ряд конструкций готовится для четвертой заочной радиовыставки: коротковолновый супер, передвижка, у.к.в. передатчик на металлических лампах и у.к.в. приемник.

Особое внимание уделено секцией практической работе начинающих. Для них выделен специальный фонд радиодеталей, из которых будущие коротковолновики собирают простейшие приемники.

Начальником секционной радиостанции (позывной *UK3CU*) назначен старый коротковолновик т. Ширяев (б. *U5BB*).

Большую помощь секции оказывает совет Осоавиахима Академии и военный руководитель полковник т. Слефогт.

Ю. Волощенко

СКВ ЛЭТИС

О существовании секции коротких волн при Ленинградском электротехническом институте связи долгое время знали очень немногие.

Руководство института не интересовалось работой секции, не помогало ей материально, и секция, лишенная возможности развернуть работу среди студенчества, была предоставлена самой себе. Маленький актив главным образом занимался «модернизацией» передатчика, построенного из утильных деталей.

С переходом в Осоавиахим секция получила материальную помощь и привлекла к себе внимание обновленного руководства института.

Учебная часть выделила в помощь секции научного консультанта инж. А. В. Иванова. Активом секции построен передатчик по современной схеме. Этот передатчик секция представила в качестве экспоната на третью заочную радиовыставку и получила за него премию.

Организуется учебная работа—занимаются семь кружков, руководят ими лучшие операторы-студенты. Учебный класс хорошо оборудован. В помощь новичкам установлены дежурства членов секции.

На институтской выставке «Наши достижения к XX годовщине Октября» секция выступила с широким показом своей работы. Это способствовало привлечению в секцию новых членов.

В комнате секции висит «Карта мира» и на ней красные нити расходятся от Ленинграда по всему миру—к Нью-Йорку, к островам Тихого океана, к Австралии



Изучают азбуку Морзе (кружок ЛЭТИС)



На занятии коротковолнового кружка ЛЭТИС



Октябрьская радиолюбительская выставка СКВ ЛЭТИС 1937 года

и даже к Северному полюсу.

Можно без преувеличения сказать, что *„CQ! CQ! CQ! de UKICC pse k"* слышал весь мир. За два года получено около 3 000 *QSL*-карточек.

Секция воспитала прекрасных операторов. Тт. Жученко, Волков, Грачев, Джунковский хорошо работают на ключе, передавая до 160—170 знаков при четкой работе. Владимир Волков проводит в часы нагрузок по 15—18 *OSO* в час. Тов. Товмасян держал связь с орденоносцем Стромиловым, когда тот находился на острове Рудольфа; с ним держали трафик.

Отстала секция в работе телефоном. Это об'ясняется отсутствием хорошего приемника. Сейчас конструируется десятиламповый супер на металлических лампах.

В союзных fone test'ах, как в первом, так и во втором, станция заняла второе место, получила грамоты.

Наркомат связи оформил секцию как научно-исследовательскую группу и отпустил на работу 3 000 руб.

Ленинградская секция коротких волн призвана руководить работой низовых секций, но СКВ ЛЭТИС ее руководства совершенно не чувствует.

Массовость секции стала очевидной. Широкая пропаганда коротких волн привлекла многих студентов к работе в этой области. В секцию идут отличники учебы, прекрасно сочетая учебу с активной работой в кружках и на станции. Теперь во многих комнатах общежития можно найти ключ, на котором в свободное время студенты тренируются в азбуке Морзе. Все эти достижения не случайность. Они — прямой результат активности и сплоченности коллектива секции.

Энтузиасты коротких волн уделяют все свободное от занятий время своему любимому делу. Секция к. в. Ленинградского института связи имеет все возможности выйти в число лучших секций Союза.

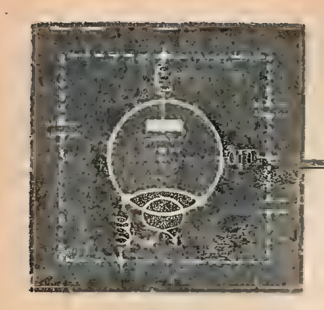
В. С. Куракин



За работой на рации *UKICC*. Слева направо: тт. Яцеитковский и Джуиковский



12 апреля закончился третий тур традиционного тэста — соревнования радиолюбителей-коротковолновиков Москвы и Ленинграда. На первое место в соревнованиях вышла радиостанция Московского электротехнического института связи, установившая за три тура 495 радиотелефонных разговоров. На снимке: оператор Випьперт за работой на коротковолновой радиостанции



Электронная лампа на УКВ и ДЦВ

Инж. И. И. ДОМБРОВСКИЙ

Свойства обычной электронной лампы, работающей на ультракоротких и особенно на дециметровых, волнах, существенно отличаются от свойств той же лампы, работающей на более длинных волнах.

Чем короче волна, тем меньшее усиление может дать лампа, тем меньшую колебательную мощность дает генератор, построенный по схеме с обратной связью, и тем труднее возбуждается такой генератор, причем на волнах, короче определенной длины (здесь и ниже идет речь о укв и дцв диапазонов), самовозбуждения вообще не получается. Чем короче волна, тем сильнее сказываются внутриэлектродные емкости и самоиндукции, а также емкости и самоиндукции выводов лампы.

Перечисленные явления начинают заметно сказываться, начиная примерно от середины у.к.в. диапазона, т. е. от 4—5 м. По мере укорочения длины волны до нескольких дециметров явления эти начинают проявляться со все возрастающей силой.

1. ВЛИЯНИЕ ВНУТРИЭЛЕКТРОДНЫХ ЕМКОСТЕЙ И САМОИНДУКЦИЙ

В лампах, работающих в вещательном диапазоне, принято учитывать только внутриэлектродные емкости. Однако выводы лампы и

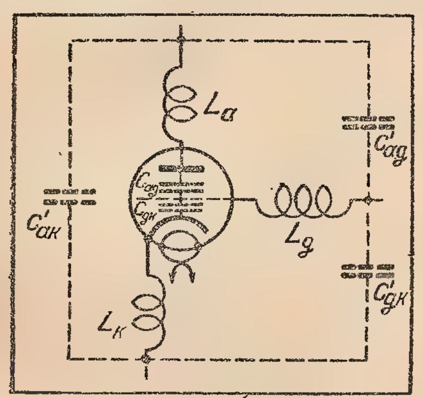


Рис. 1

электроды ее имеют вполне определенную, правда незначительную по величине, самоиндукцию.

На рис. 1 изображена схема трехэлектродной лампы с учетом всех содержащихся в ней самоиндукций и емкостей. Емкости, обозначенные буквой C', образованы соответствующими выводами от электродов лампы. Из рисунка видно, что в лампе, независимо от схемы,

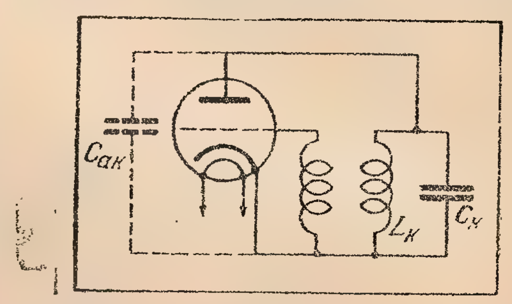


Рис. 2

имеется целый ряд собственных колебательных контуров. Так например, можно составить контур из L_a C_{ag} в одной ветви и L_g C'_{ag} — в другой ветви, из $L_к$ $C'_{gк}$ в одной ветви и L_g $C'_{gк}$ — в другой ветви и т. д. Перечисленные емкости и самоиндукции имеют такие величины, что собственные частоты контуров, образованных ими, соответствуют длинам волн от нескольких сантиметров до 4—5 м. Указанные пределы могут значительно изменяться в зависимости от типа лампы. Наличие собственных колебательных контуров в лампе вносит в работу лампового генератора целый ряд особенностей.

Пусть имеется генератор на диапазон волн от 2 до 4 м. Допустим, что внутриэлектродные емкости и самоиндукции лампы этого генератора образуют паразитный контур, собственная длина волны которого равна 3 м. Если условия для возникновения паразитных колебаний окажутся более выгодными, чем условия для возникновения рабочих колебаний, то, независимо от настройки анодного контура, генератор будет генерировать одну постоянную паразитную частоту, избавиться от которой очень трудно. Если же условия для возникновения паразитных колебаний недостаточны, то в диапазоне генератора, при настройке на волну около 3 м, будет «провал» генерации или значительное ее ослабление, ибо паразитный контур будет отсасывать значительную часть колебательной мощности. Очевидно, что если в лампе имеется несколько паразитных контуров, длины волн которых лежат в пределах от 2 до 4 м, то в диапазоне генератора будет несколько точек со слабой или вовсе отсутствующей генерацией.

Из схемы рис. 2 видно, что внутренняя емкость лампы $C_{ак}$, присоединена параллельно емкости анодного контура. Известно, что чем

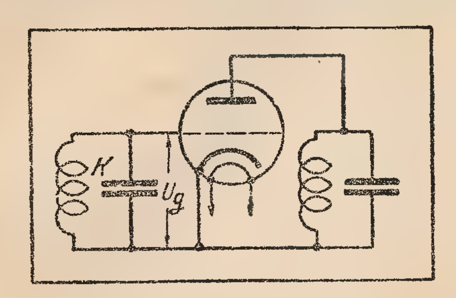


Рис. 3

короче волна, тем меньше получается отношение $\frac{L_к}{C_к}$, а следовательно, тем меньшее получается резонансное сопротивление контура. Так как в рассматриваемом диапазоне емкость $C_{ак}$ одного порядка с емкостью контура, то она сильно уменьшает и без того малое резонансное сопротивление контура, благодаря чему понижается мощность колебаний генератора. По мере укорочения волны для получения большего отношения $\frac{L_к}{C_к}$ при соответствующей собственной волне контура емкость $C_к$ стараются свести к минимуму. Этому уменьшению кладет предел емкость $C_к$. Она определяет минимальную длину волны, которую можно получить с данной лампой. Кроме того наличие параллельной контуру емкости умеьшает коэфициент перекрытия конденсатора, а следовательно, уменьшает ширину перекрываемого диапазона.

В приемных схемах междуэлектродные емкости и самоиндукции лампы также приводят к возникновению паразитных колебаний и отсасыванию энергии высокой частоты. И первое и второе значительно ухудшает или делает вовсе невозможным прием. Междуэлектродные емкости, уменьшают в приемных схемах также и резонансное сопротивление контура, отчего падает усиление и уменьшается коэфициент перекрытия контурного конденсатора.

Самовозбуждение усилителей высокой частоты через емкость анод — сетка получается тем легче, чем меньше сопротивление этой емкости, следовательно, чем выше частота. Отсюда следует, что на второй половине у.к.в. диапазона очень трудно, а в дц-диапазоне невозможно устранить самовозбуждение в высокочастотной части приемника, построенного на обычных лампах.

Бороться с описанными явлениями очень трудно, и часто, несмотря на большую затрату времени, все усилия остаются бесплодными.

II. СОИЗМЕРИМОСТЬ ВРЕМЕНИ ПРОБЕГА ЭЛЕКТРОНА С ПЕРИОДОМ КОЛЕБАНИЙ

При работе электронной лампы на волнах, длиннее ультракоротких, принято считать, что анодный ток и приложенное к сетке переменное напряжение точно совпадают по фазе, т. е. изменения электронного анодного потока следуют мгновенно за изменением переменного сеточного напряжения. В нашем случае дело обстоит несколько иначе.

Электрон при пробеге от катода к аноду имеет вполне определенную скорость, а следовательно, требуется и определенное время для того, чтобы он достиг анода. Если это время значительно меньше периода переменного напряжения, приложенного к сетке, то можно считать, что электронный поток мгновенно следует за изменениями сеточного напряжения, если же время пробега электрона одного порядка с периодом сеточного напряжения, то приведенное выше положение очевидно теряет свою силу.

Рассмотрим на примере соотношение между временем пробега электрона от катода к аноду и периодом колебаний. Для лампы, имеющей анод радиусом в 1 см и анодное напряжение 150 V, от катода, расположенного по оси анода, до анода электрон долетает примерно за $13 \cdot 10^{-10}$ сек. Допустим, что лампа работает на частоте 150 кц/сек, т. е. на волне 2000 м. Этой длине волны соответствует период, равный $7{,}3 \cdot 10^{-5}$ сек., т. е. в пятьдесят пять тысяч раз больший времени пробега электрона. В этом случае, конечно, можно рассматривать работу лампы вне зависимости от времени пробега электрона, т. е. попросту пренебречь им. Допустим теперь, что лампа работает на волне 1 м, чему соответствует период, равный $33 \cdot 10^{-10}$ сек., — одного порядка с временем пробега электрона. Здесь временем пробега пренебречь уже нельзя, ибо его величина, как это будет показано ниже, существенно влияет на работу лампы.

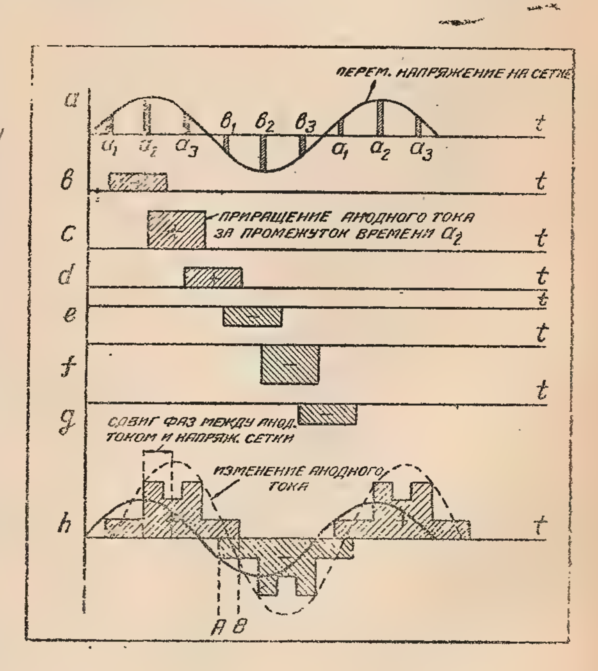


Рис. 4

Рассмотрим физическую картину влияния соизмеримости пробега электрона с периодом колебаний, воспользовавшись для этого графическим методом.

Пусть имеется обычная трехэлектродная лампа с таким отрицательным смещением, при котором сеточный ток отсутствует. К сетке этой лампы приложено переменное напряжение очень высокой частоты, снимаемое с контура K (рис. 3). Изменение этого напряжения во времени представляет собой синусоиду (рис. 4, a). Скорость электрона в лампе, по мере приближения его к аноду, будет возрастать, мы же будем считать, что скорость эта будет постоянная. Такое допущение не отразится на правильности выводов, но значительно их упростит. По оси времени (рис. 4, a) выберем промежутки времени a_1, a_2, a_3 и b_1, b_2, b_3 такой величины, чтобы они были значительно меньше времени пробега электрона от катода к аноду. В течение промежутков времени a_1, a_2 и a_3 электронный поток в лампе под действием положительной полуволны сеточного напряжения будет возрастать на определенную величину. Эти приращения тока изображены на рис. 4, в виде заштрихованных столбиков. Ток в лампе пропорционален количеству и скорости электронов. Так как мы условились считать, что скорость электронов в пространстве катод—анод будет постоянна, то приращения тока, образованные электронами, увлеченными за малые промежутки времени a_1, a_2 и a_3 проявятся в виде токов, постоянных по величине и существующих в лампе во все время пробега электрона от катода к аноду.

Эти токи изображены на рис. 4, b, c и d в виде заштрихованных прямоугольников. Высота их условно изображает величину тока, длина — продолжительность существования его, т. е время пробега электрона от катода к аноду.

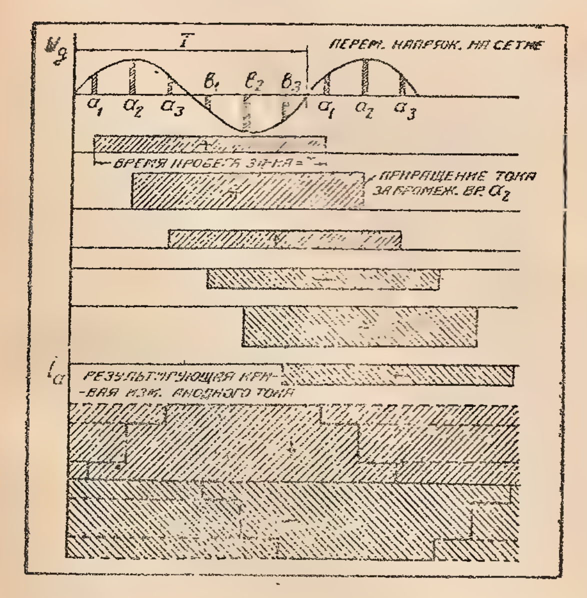


Рис. 5

В промежутки времени b_1, b_2 и b_3 повторится то же явление, с той лишь разницей, что ток в эти промежутки времени, вследствие отрицательной полуволны напряжения на сетке, будет уменьшаться на соответствующие величины. Поэтому на рис. 4, e, f и g четырехугольники, изображающие токи, находятся под осью времени. Сложив токи за промежутки времени a_1, a_2, a_3, b_1, b_2 и b_3 с учетом их знака, мы найдем результирующую кривую изменения анодного тока (рис. 4, h). На рисунке эта кривая имеет ступенчатый вид, так как мы рассмотрели только три промежутка времени за половину периода. Если бы мы выбрали таких промежутков времени очень много, то результирующая кривая получилась бы в виде синусоиды, которая изображена пунктиром на рис. 4, h. На том же рисунке изображена и кривая напряжения, приложенного к сетке.

Из рисунков 4, b, c, d, e, f, g следует, что электронные потоки в лампе, образованные в различные моменты периода сеточного напряжения, накладываются друг на друга. Это происходит вследствие того, что электроны увлеченные в момент a_1, не успевают долететь до анода за отрезок времени между моментами a_2 и a_3 и смешиваются с электронами, увлеченными в момент a_3.

Из рассмотрения результирующей кривой анодного тока — переменной составляющей анодного тока—можно сделать два очень важных вывода:

1. Вследствие наложения токов, образованных за отдельные малые промежутки времени, максимум кривой анодного тока сдвинут относительно максимума кривой сеточного напряжения. Это значит, что анодный ток и сеточное напряжение не совпадают по фазе.

Проделав еще несколько построений, аналогичных рис. 4, нетрудно убедиться, что несовпадение это будет тем больше, чем ближе по своей величине время пробега электрона к периоду колебаний.

2. На участке AB токи, образованные за промежутки времени a_3 и b_1, вычитаются, вследствие чего амплитуда анодного тока должна уменьшиться. Это получается вследствие того, что электроны, увлеченные за время положительной полуволны сеточного напряжения, не успевают полностью попасть на анод и часть их затормозится отрицательной полуволной сеточного напряжения.

Уменьшение переменной составляющей анодного тока будет тем больше, чем ближе по величине время пробега электрона к периоду колебаний. В том случае, если время пробега будет равно периоду колебаний, амплитуда переменной составляющей анодного тока будет равна нулю, что изображено на рис. 5.

III. ЭЛЕКТРОННАЯ ЛАМПА ШУНТИРУЕТ КОНТУР У. К. В.

Пусть напряжение на сетку рассматриваемой лампы подается с контура K (рис. 3). Выше мы установили, что чем короче волна, тем меньшая переменная составляющая анодного тока получается под действием пере-

менного напряжения, подаваемого с контура. Следовательно, напряжение на контуре K с укорочением волны уменьшается.

Об'ясняется это тем, что при очень высоких частотах участок катод—сетка лампы является некоторым омическим сопротивлением, которое шунтирует контур, и, следовательно, увеличивает потери в нем и уменьшает на-

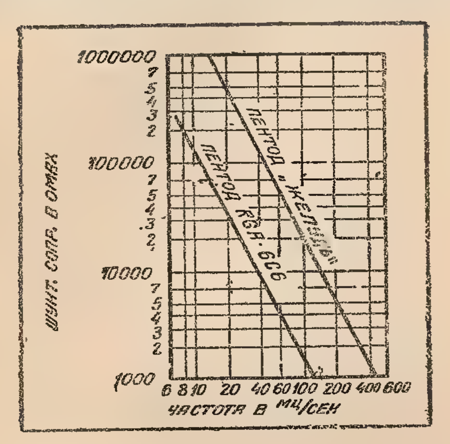


Рис. 6

пряжение на нем. Это шунтирующее сопротивление изменяется пропорционально квадрату длины волны, т. е. с уменьшением волны в три раза сопротивление уменьшается в девять раз. Этим и об'ясняется резкое падение усиления по мере укорочения длины волны.

IV. ГРАНИЦА САМОВОЗБУЖДЕНИЯ

Для возбуждения колебаний методом обратной связи необходимо, чтобы напряжения сетки и анода были сдвинуты на 180°. В случае настроенной нагрузки это означает, что между анодным током и напряжением на аноде также должен быть сдвиг фаз в 180°. Выше же мы установили, что при очень высоких частотах между напряжением сетки и током анода получается некоторый сдвиг, следовательно, необходимого для поддержания колебаний сдвига фаз в 180° между током анода и напряжением анода не получается. Так как по мере укорочения длины волны сдвиг фаз между сеточным напряжением и током анода увеличивается, то, в конце концов, отклонение от сдвига фаз в 180° между анодным током и напряжением достигнет такой величины, что колебания не смогут возникнуть.

Таким образом на волнах, короче определенной длины, самовозбуждения не получается. Границу самовозбуждения можно значительно сдвинуть в область более коротких волн за счет уменьшения расстояния между электродами, а также за счет повышения анодного напряжения, так как с увеличением его увеличивается скорость электронов, а следовательно, уменьшается время пробега.

С укорочением волны отдача лампы резко уменьшается как за счет увеличивающегося отклонения сдвига фаз между током и напряжением анода от 180°, так и вследствие растущих (благодаря уменьшающемуся входному сопротивлению лампы) потерь в цепи сетки. Так например, специально сконструированная для укв и дцв английская лампа 316-А на волне 1 м дает колебательность 8,5 W, а на волне 50 см — только 4 W

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе приведенных соображений рассмотрим, каких результатов можно добиться от наших электронных ламп. Для работы в диапазоне примерно до 3 м вполне пригодны лампы УБ-107, УБ-110, ГК-36, УК-30, УБ-132, УО-104 и др. Так например, на волне 5 м при напряжении на аноде 160 V лампа УБ-107 может дать 0,5 W колебательной мощности, лампа УБ-132—до 1 W, а лампа УО-104 до 3 W. Как правило хороших результатов с этими лампами получить невозможно; наиболее короткая волна, которую они иногда генерируют, составляет 89—90 см, и то при условии значительно повышенного анодного напряжения.

Генерирование и усиление волн порядка 1 м и короче возможно с лампами, у которых значительно уменьшены внутриэлектродные емкости и самоиндукции, а также расстояния между электродами. Примерами таких ламп являются триод и пентод типа «жолудь» и английская лампа 316-А, описанная в «РФ» № 17 за 1937 г. Триод типа «жолудь» может быть применен в качестве генератора с обратной связью на волнах до 35 см. На волне около 60 см он дает колебательную мощность порядка 0,1—0,2 W. Пентод типа «жолудь» на волне 2—3 м может дать устойчивое усиление от 10 до 20 раз и сравнительно большое усиление на волнах порядка 70—80 см. Это получается благодаря тому, что за счет уменьшения расстояния между электродами входное шунтирующее сопротивление пентода типа «жолудь» значительно повышается по сравнению с таковым у обычных ламп. На рис. 7 показано изменение шунтирующего сопротивления в зависимости от частоты у пентода типа «жолудь». Для сравнения на том же рисунке дана кривая изменения входного сопротивления пентода 6С6 обычной конструкции. Из сравнения кривых видно, что, например, на волне в 3 м входное сопротивление пентода 6С6 составляет всего 1 500 Ω, в то время как сопротивление «жолудя» на той же волне составляет 20 000 Ω т. е. почти в 14 раз больше. Однако на волне 75 см даже у пентода типа «жолудь» входное сопротивление составляет только 1 000 Ω. Из этого видно, какое огромное значение имеет соизмеримость периода колебаний со временем пробега электрона и как трудно с этим бороться.

Лампа 316-А на волне 75 см дает мощность до 8 W. Этой мощности вполне достаточно для того, чтобы осуществить радиотелефонную связь на расстоянии до 1,5 км.

В заключение отметим, что успешная работа лампы на очень высоких частотах в значительной степени зависит от рационального выбора схемы и от продуманности конструкции.

Переделка конвертера КА-116 завода „Радиофронт".

ЛАБОРАТОРИЯ «РАДИОФРОНТА»

Московский завод «Радиофронт» выпустил в продажу коротковолновый конвертер под маркой КА 116. В расшифровке это значит: конвертер автодинный, одноконтурный, одноламповый, выпуска 1936 г. Этот конвертер собран по схеме, описанной в журнале «Радиофронт» № 2 за 1936 г.

Указанный конвертер обладает одним весьма крупным недостатком. Дело в том, что обратная связь, заданная на катушку контура, включенного в антенну, способствует очень сильному излучению в пространство.

Это излучение настолько велико, что сильно засоряет эфир и мешает приему на коротких волнах в довольно большом радиусе от такого излучающего конвертера. Кроме того одноламповый конвертер обладает сравнительно небольшой чувствительностью.

Улучшить конвертер, т. е. сделать его почти неизлучающим и несколько повысить его чувствительность, не представляет особых трудностей для любителя.

Одним из таких способов является добавление каскада усиления высокой частоты. Для упрощения переделки и удешевления схемы можно вместо первого входного настроенного контура применить дроссель высокой частоты или же сопротивление порядка 10 000—20 000 Ω.

Ниже дается описание переделки конвертера КА-116 в малоизлучающий, причем в схему введен так называемый буферный каскад на дросселе.

СХЕМА

Схема переделанного конвертера КА-116 приведена на рис. 1. Схему можно разделить на две части. Одна часть—это основной детекторный каскад, работающий в КА-116, и вторая — добавляемый каскад усиления высокой частоты. Автодинная схема, по которой сделан этот конвертер, описана в нескольких номерах нашего журнала, и мы на ней останавливаться не будем. Каскад усиления высокой частоты на дросселях нами применялся очень редко. В данном случае он применен потому, что существующее шасси мало и в



Рис. 2. Расположение панелек для переключения сети и кенотрона

нем нет места для второго переменного конденсатора, необходимого в том случае, если бы мы применили настраивающийся входной контур. Спарить переменный конденсатор с имеющимся в конвертере почти невозможно, так как он упирается в силовой трансформатор и, кроме того, это повело бы к полному переконструированию шасси конвертера. Хотя такой каскад с апериодическим контуром дает небольшое усиление по сравнению с нормальным резонансным каскадом и незначительно повышает избирательность конвертера, все же он резко уменьшает излучение и полностью ликвидирует влияние антенны

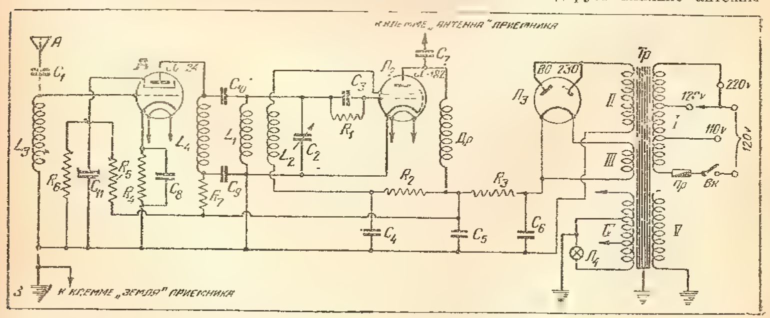


Рис. 1. Схема переделанного конвертера КА-116 завода «Радиофронт»

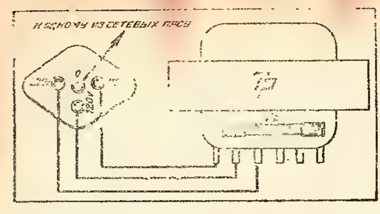


Рис. 3. Подводка сетевых выводов от трансформатора к панельке переключения напряжений сети

чи настройку конвертера. Это особенно важно, так как часто слышимость станции меняется вследствие качания антенны.

Лампа высокой частоты, как видно из схемы типа СО-124, наиболее дешевая из экранированных. Однако при желании можно поставить в этот каскад также и лампу СО-182 или же, поставив в первый каскад СО-182, заменить СО-182 на детекторном месте СО-124. Но при такой замене необходимо проверить, чтобы СО-124 генерировала на всем диапазоне. Так как лампа СО-124 должна работать в усилительном режиме, ей следует задать смещение на сетку порядка одного вольта. Для этой цели в схему введено сопротивление R_1.

Связь между каскадами - емкостная, при помощи конденсатора C_{16}. В анодной цепи лампы СО-124 поставлен дроссель высокой частоты L_4 и развязывающее сопротивление R_7

КАСКАД ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Для того чтобы на шасси конвертера КА-116 разместить каскад усиления высокой частоты, необходимо произвести некоторые перемещения уже установленных деталей. Так, на место выпрямительной лампы следует поставить лампу высокой частоты СО-124, на место панельки переключения напряжений сети — выпрямительную лампу, а панельку переключения сети укрепить за панелькой выпрямительной лампы (рис. 2). Последняя закрепляется с помощью заклепок или болтиков в отверстии, где раньше находилась панелька переключения сети. Подводка питания выпрямительной лампы перепаивается с прежней панельки. Эту панельку отнюдь не следует трогать, а нужно оставить ее на старом месте, так как в КА-116 для этой цели используется нормальная пятиштырьковая панелька, которая вполне пригодна для лампы

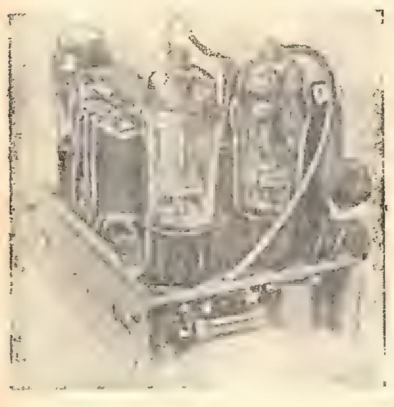


Рис. 4. Расположение деталей на шасси

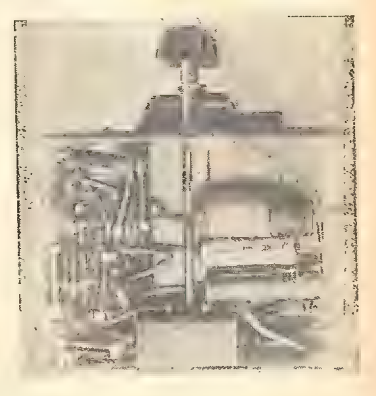


Рис. 5. Расположение деталей на внутренней стороне шасси

СО-124. К гнездам накала панельки лампы СО-124 припаиваются провода от гнезд накала панельки детекторной лампы СО-182. Соединения остальных гнезд должны быть сделаны согласно схеме. Для панельки переключения сети (110, 120 и 220 V) просверливаются два отверстия в той части шасси, которая снизу закрыта фильтровым конденсатором. Отверстия должны быть слегка раззенкованы, а болтики должны иметь конические шляпки. При выборе длины болтиков следует учесть как толщину шасси и панельки переключения сети, так и высоту, на которую следует приподнять панельку над шасси. Это необходимо в силу того, что к гнездам панельки подводится напряжение сети, а само шасси конвертера заземляется и поэтому замыкания между шасси и гнездами панельки быть не должно. Лучше всего надеть на болты под панелькой деревянные или эбонитовые трубочки.

Порядок включения сетевых концов на этой панельке и выводов от трансформатора показан на рис. 3.

Размещение деталей (рис. 7). C_1 — антенный конденсатор — остается припаянным к

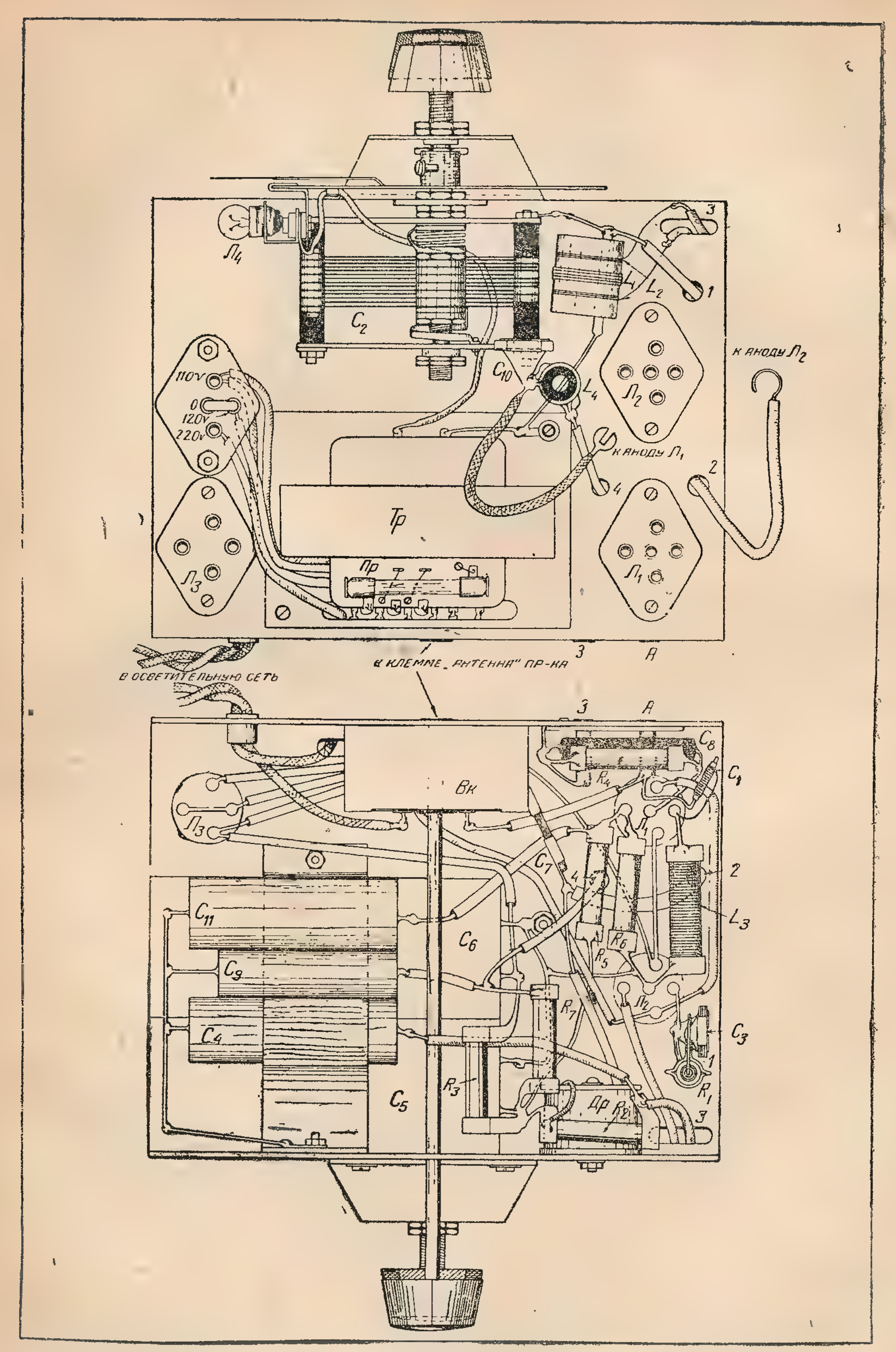


Рис. 6. Монтажная схема переделанного конвертера КА-116

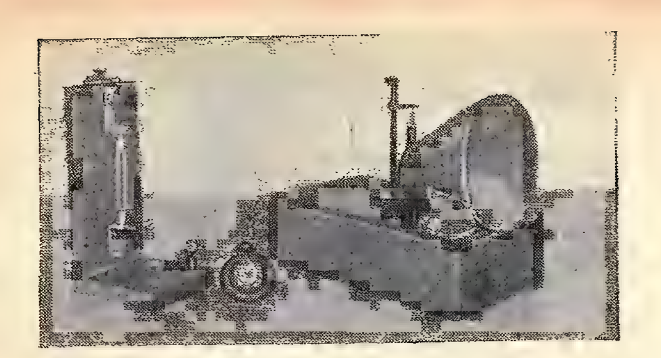


Рис. 3. Одна из первых моделей микрофона Юза

Теперь нам это представляется азбучной истиной. Но нужно быть очень наблюдательным человеком, чтобы заметить новое, никем еще не замеченное явление, не так легко было найти ему об'яснение. Генри сумел это сделать, сравнив замеченное им явление с гидравлическим ударом при резкой задержке водяного потока.

В Европе долгое время никто не знал об открытиях Генри. В 1837 г. он посетил Европу. В Англии он встретился с Уитстоном и Фарадеем. Он познакомил английских физиков со своими способами изготовления сильных электромагнитов.

Благодаря Генри Уитстон смог осуществить телеграф. Точно так же и телеграфный аппарат Морзе не мог бы работать на больших расстояниях, если бы не консультация с Генри, к которому Морзе постоянно обращался.

Генри пишет в своих воспоминаниях:

«Во время производства моих электромагнитных опытов в Албани один из моих друзей уговаривал меня взять патент на применение электромагнита как для машин, так и для телеграфа, но я отклонил это предложение на том основании, что не считал совместимым с достоинством науки предоставить могущие получиться от нее выгоды в исключительное пользование какого-либо одного человека».

Для радиотехника должно быть интересным еще одно открытие Генри. Пробуя намагнитить иглу от электрической машины трения, он обнаружил, что у получаемых магнитов северный полюс оказывается то в правом, то в левом конце. Этим он установил, что электрический разряд представляет собой колебательное явление.

Когда в 1893 г. электротехники всего мира собрались в Чикаго на Международный конгресс, то было решено как-то отметить те огромные успехи, которые сделали США в области электротехники. Уже были увековечены (в 1881 г.) имена английских ученых (Уатт, Джоуль, Фарадей и др.), французских (Ампер, Кулон) и немецких (Ом), но среди них не было американца. Конгресс постановил присвоить единице самоиндукции название «генри» в честь старейшего ученого Америки — Джозефа Генри.

---

9 мая 1878 года, т. е. 60 лет назад, на заседании Лондонского королевского общества Юз демонстрировал свой микрофон, который сыграл огромную роль в истории телефона. На рис. 3 изображена одна из моделей такого микрофона. Микрофон состоял из угольной палочки, заостренной на концах и поддерживаемой в вертикальном положении двумя пластинками. Чрезвычайно слабого сотрясения палочки уже достаточно, чтобы изменить силу тока в цепи. Благодаря микрофону Юза стало возможным усиливать колебания тока, текущего по цепи. Примерно с 1881 г. в телефонных установках в качестве передатчика стал применяться микрофон, а в качестве приемника — телефонная трубка.

Письменная радиоконсультация

Всем радиолюбителям, обращающимся в Центральную письменную консультацию Всесоюзного радиокомитета при редакции журнала „Радиофронт“, необходимо соблюдать следующие правила:

Каждый вопрос писать коротко и ясно, обязательно чернилами на отдельном листке, прилагая (когда это необходимо) схему или чертеж.

На каждом листке с вопросом писать точный адрес, фамилию, имя и отчество полностью.

Обязательно прикладывать к письму конверт с надписанным адресом и соответствующей маркой для ответа.

Адрес консультации — Москва, Петровка, д. № 12, комн. № 27.



ВОПРОС. Можно ли в распространенных у нас приемниках вместо применявшихся ламп поставить американские?

ОТВЕТ. Непосредственная замена в распространенной у нас радиоаппаратуре прежних ламп новыми лампами американского типа невозможна прежде всего потому, что американские лампы имеют иную цоколевку и иное расположение выводов электродов, чем у наших старых ламп. Поэтому для замены прежних ламп американскими следует раньше всего заменить ламповые панели, а в самом приемнике произвести соответствующие монтажные пересоединения. Однако вопрос замены старых ламп американскими не ограничивается изменениями в схеме, носящими чисто монтажный характер, так как при замене прежних ламп американскими работа приемника изменится. Американские лампы по своим данным отличаются от тех ламп, которые ранее выпускались нашими заводами, и поэтому при применении американских ламп придется изменять режим работы приемника, т. е. подводить к электродам ламп не те напряжения, которые подводились к ним раньше. Помимо того, в некоторых случаях применение американских ламп будет связано с общим увеличением числа ламп в приемнике. Поэтому рекомендовать производить самостоятельный перевод приемников на американские лампы можно только радиолюбителям, обладающим достаточным опытом, который поможет им справиться с возможными затруднениями. В ближайших номерах «Радиофронта» будут напечатаны специальные материалы о применении в нашей аппаратуре американских радиоламп.

ВОПРОС. Что называется сдвигом фаз?

ОТВЕТ. Как известно, напряжение переменного тока периодически изменяется от нуля до максимума, затем снова уменьшается до нуля, после чего опять начинает возрастать, но уже с обратным знаком и т. д. Если к источнику такого переменного напряжения присоединить нагрузку, то по этой нагрузке потечет ток, сила и направление которого будут периодически изменяться. Если нулевые и наибольшие значения величины напряжения и силы тока в цепи совпадают, т. е. если при нулевом напряжении тока в цепи нет, а при наибольшем напряжении сила тока максимальна, то в такой цепи сдвига фаз нет. В том же случае, если нулевые значения, а также наибольшие значения напряжения и силы тока не совпадают по времени, то в цепи имеет место сдвиг фаз между током и напряжением.

Сдвиг фаз всегда возникает в том случае, если в цепь переменного тока включить самоиндукцию. Самоиндукция при возрастании напряжения как бы противодействует соответствующему увеличению силы тока, а при спадании напряжения— противодействует уменьшению тока. Вследствие этого в цепи самоиндукции кривая изменения силы тока несколько отстает по времени от кривой изменения напряжения, а именно: максимум величины тока бывает не в момент наибольшего напряжения, а несколько позже. Величины этого отставания могут быть выражены в угловых единицах, т. е. в градусах и в минутах, отчего этому явлению и присвоено название «угол сдвига фаз».

ВОПРОС. Что такое коэрцетивная сила?

ОТВЕТ. Под коэрцетивной силой понимается способность металла сохранять магнитное свойство после устранения причины, вызвавшей намагничивание. Так например, железо обладает очень малой коэрцетивной силой, большой коэрцетивной силой обладает сталь. Коэрцетивная сила стали в значительной степени возрастает от добавления к ней других металлов — хрома, вольфрама, кобальта, никеля и т. д. Единицей измерения коэрцетивной силы является эрстед.

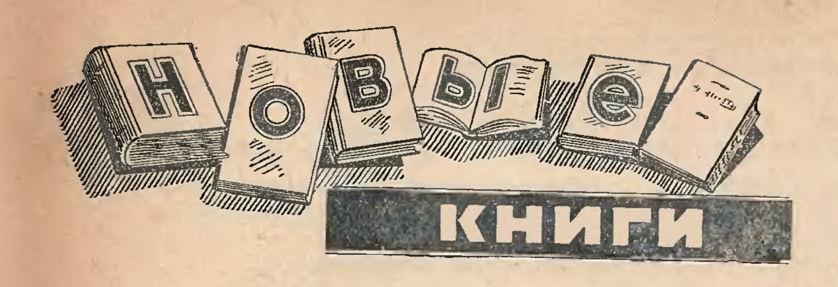
ВОПРОС. Увеличится ли мощность приемника, если на выходе поставить две одинаковых выходных лампы в параллель?

ОТВЕТ. Мощность приемника при постановке на выходе двух одинаковых выходных ламп увеличится примерно в полтора раза. Следует иметь в виду, что выходной трансформатор в этом случае придется перерассчитать.

СТОИМОСТЬ ПИТАНИЯ РАДИОУСТАНОВОК

Расчет расхода электроэнергии на питание радиоустановок от сети и стоимости питания в месяц при тарифе 20 коп. за киловатт-час (2 коп. за гектоватт-час)

Тип радиоустановки	Потребляемая мощность в ваттах	1. Расход энергии в месяц (в киловатт-часах, киловатт-час равен 10 гектоватт-часам) 2. Стоимость электроэнергии в месяц (в рублях) при ежедневной работе в течение: 4 час.		6 час.		8 час.		10 час.	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Выпрямитель (кенотрон ВО-125) при питании анодов двухлампового батарейного приемника (лампы типа УБ-107, УБ-110)	6	0,72	0,14	1,08	0,22	1,44	0,29	1,8	0,36
Такой же выпрямитель, питающий аноды трехлампового приемника типа БИ-234 или четырехлампового типа БЧ	7	0,84	0,16	1,26	0,24	1,68	0,33	2,1	0,42
Двухламповые приемники (с полным питанием от сети) типа 0-V-1 на СО-118, БЧ-2 и т. п. с кенотроном ВО-125; конвертеры КА-226	20	2,4	0,48	3,6	0,72	4,8	0,96	6,0	1,20
Трехламповые приемники с полным питанием от сети — ЭКР-10, РС-3, а также трехламповые приемники с динамиками, имеющими обмотку подмагничивания (РФ-1, РФ-6, СИ-235, „Комсомолец“ и т. п.) . . .	40	4,8	0,96	7,2	1,44	9,6	1,92	12,0	2,40
„Приемник начинающего конструктора“ и супер РФ-7	45	5,4	1,08	8,1	1,62	10,8	2,16	13,5	2,70
Приемники: ЭЧС-2, ЭЧС-3, ЭКЛ-4, ЭКЛ-34, ЦРЛ-10, 6НГ-1	50	6,0	1,20	9,0	1,80	12,0	2,40	15,0	3,00
ЭЧС-4, Т-35 и т. п.	60	7,2	1,44	10,8	2,16	14,4	28,8	18,0	3,60
СВД-1	65	7,8	1,56	11,7	2,34	15,6	3,12	19,5	3,90
СВД-М	75	9	1,80	13,5	2,70	18	3,60	22,5	4,50
Радиолы РФ-5, „Радист“ и т. п., при работе с граммофонным мотором .	100	12	2,40	18	36	24	4,80	30	6,00
Радиола ЦРЛ-8, при работе с граммофонным мотором	125	15	3,00	22,5	45	30	6,00	37,5	7,50
Граммофонный мотор в 50 W и мотор такой же мощности для звукозаписывающей установки . . .	50	6,0	1,20	9,0	1,80	12,0	2,40	15,0	3,00
Мотор от вентилятора с матерчатыми крыльями	40	4,8	0,96	7,2	1,44	9,6	1,92	12,0	2,40
Динамики (киевский высокоомный, киевский 36-рублевый, тульский комнатный „малый“ з-да им. Ленина, ДИ-155, ЛЭМЗО и т. п.) при общем питании с приемником . .	5	0,6	0,12	0,9	0,18	0,12	0,24	0,15	0,30
Динамики типа ДГ-9, ДГ-12, тульский „зальный“, з-да им. Ленина, ДШ и т. п. (при общем питании с приемником)	10	0,12	0,24	0,18	0,36	0,24	0,48	0,30	0,60



Мак-Лаклен. — Громкоговорители. Москва, Радиоиздат, 1938 г., стр. 200, цена в пер. 7 руб.

Книга представляет сокращенный перевод английской книги указанного автора, выпущенной в 1934 г. Книга эта посвящена вопросам теории, испытания и проектирования громкоговорителей. В издание русского перевода почти целиком вошла теоретическая часть книги, посвященная глубокому анализу принципов работы громкоговорителя. Часть практическая, как устаревшая и не представляющая в настоящее время большого интереса, переводчиками из книги исключена.

Книга рассчитана на студентов вузов и инженерно-технических работников, которым приходится иметь дело с вопросами акустики и электроакустики. Книга требует от читателей знаний высшей математики.

* *
*

Ольсон и Масса. — Прикладная акустика. Москва, Радиоиздат, 1938 г., стр. 349, цена в пер. 10 руб.

«Прикладная акустика» является переводом английской книги Ольсона и Масса того же названия. Авторы книги — крупнейшие специалисты в области исследования и конструирования электроакустической аппаратуры.

Первые главы заключают в себе краткое изложение физических основ акустики и основы акустических измерений.

Основная часть книги посвящена анализу методов исследования микрофонов, телефонов и громкоговорителей.

Большое место занимает глава, посвященная архитектурной акустике.

Кроме того отдельные главы посвящены вопросам измерения шума, физиологической акустике и различным областям применения акустики.

Книга предполагает предварительное знакомство читателя с акустикой и высшей математикой. Таким образом книга рассчитана на специалистов и подготовленных читателей.

Федоров Н. Г. — Детекторный радиоприемник. Сталинград, Областная детская техническая станция, 1937, стр. 5, с 3 рис., тир. 1 000 экз.

В книжке помещено описание приемника, схема его, детали и монтаж.

Он же. — Двухламповый приемник. Сталинград, Областная детская техническая станция, 1937, стр. 6, с 8 рис., тир. 1 000 экз.

Брошюра содержит описание двухлампового приемника, его деталей и способа его изготовления.

Шефер Б. — Самодельный телевизор (для детей старшего возраста). М.—Л., Детиздат, ЦК ВЛКСМ, 1937, стр. 32, ц. в переп. 1 р. 25 к., тир. 50 300 экз. («Библиотека юного конструктора»).

В книге рассказывается о передаче и приеме телевидения (общие теоретические и технические сведения). В ней помещены также сведения о деталях телевизора — моторах, дисках и пр. В тексте 54 рисунка.

Баратов Л.—Боевая служба радиотелеграфиста. 3-е издание, М., Воениздат, НКО СССР, 1933, стр. 64, с 27 рис., ц. 30 коп., тир. 30 000 экз.

В книжке кратко изложены вопросы боевой практики красноармейца-радиста, помогающие ему сочетать свои технические знания с необходимыми практическими навыками работы в бою.

Охватывая главнейшие вопросы организации военной радиосвязи и станционно-эксплоатационной службы, книга содержит также ряд практических советов по осмотру, исправлению и хранению материальной части радиостанции.

Заканчивается книга указаниями о противовоздушной и противохимической обороне радиста.

Дольник А. Г.—Простейшие приборы и измерения. М., Радиоиздат, 1937, стр. 16, с 13 рис., ц. 25 коп., тир. 25 000 экз. («В помощь радиолюбителю»).

Радиолюбителю при налаживании приемника, усилителя или коротковолнового передатчика, а также при экспериментировании с установкой часто бывает необходимо произвести ряд электрических измерений. Некоторые измерения, особенно измерения малых величин, сложны и требуют чувствительных и очень дорогих приборов, имеющихся лишь в специальных лабораториях. Однако даже маленькая радиолюбительская лаборатория, оборудованная несложными самодельными приборами, обеспечивает немало измерений и вносит в расчетную испытательную и экспериментальную работу радиолюбителя много ценного. Кратким пособием к таким простейшим измерениям и является настоящая брошюра, заключающая в себе следующие главы: Измерения в цепях постоянного тока. Измерения в цепях переменного тока (электромагнитные приборы; неоновые, купроксные и ламповые вольтметры, градуировка вольтметров переменного тока). Звуковой генератор. Мостик Уитстона. Волномеры.



В. В. Ширков. Учебник по основным радиотехническим измерениям. Стр. 308, Связьтехиздат, 1938 г. Ц. 4 р. 50 к.

Книга составлена автором применительно к программам курса радиоизмерений и представляет собой учебник для студентов втузов.

М. А. Бонч-Бруевич. Основы радиотехники. Часть 1. 2-е издание. Стр. 368, Связьтехиздат, 1938 г. Ц. 10 руб.

Во втором издании автор переработал и дополнил книгу рядом новых параграфов, графиков и материалов. Написанная известным советским радиоспециалистом, книга не ограничивается обычными, общеизвестными определениями основных вопросов радиотехники; в ряде случаев автор, основываясь на своих собственных исследованиях вопроса, определениях и выводах, дает оригинальную трактовку сложных и новых вопросов теоретической радиотехники, могущую в ряде случаев вызвать дискуссию.

Такое обсуждение книги М. А. Бонч-Бруевича «Основы радиотехники» намечено в группе технической физики отделения технических наук Всесоюзной академии наук.

СОДЕРЖАНИЕ

Вр. и. о. отв. редактор — **Д. А. Норицын**

Государственное издательство по вопросам радио — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный, 17. тел. Д 1-98-63

Уполн. Главлита Б—33777. З. т. № 305 Тираж 65 000. 4 печ. листа. Ст. Ат. Б₅ 176×25.

Колич. знаков в печ. л. 100 000. Сдано в набор 7/IV 1938 г. Подписано к печати 3/VI 1938.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный, 17.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:
http://retrolib.narod.ru
http://retrolib.msevm.com

С уважением,
Архивариус